SENATE SÉNAT

CANADA

First Session
Forty-second Parliament, 2015-16-17-18

Proceedings of the Standing Senate Committee on

ENERGY, THE ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES

Chair:
The Honourable ROSA GALVEZ

Tuesday, April 17, 2018
Thursday, April 19, 2018

Issue No. 42

Sixty-sixth and sixty-seventh meetings:

Study on the effects of transitioning to a low carbon economy

INCLUDING:
THE THIRTHEENTH REPORT OF THE COMMITTEE
Decarbonizing Heavy Industry: The Low-Carbon Transition of Canada's Emission-Intensive and Trade-Exposed Industries
(Study on the effects of transitioning to a low carbon economy)

WITNESSES:
(*See back cover*)

Première session de la
quarante-deuxième législature, 2015-2016-2017-2018

Délibérations du Comité sénatorial permanent de l'

ÉNERGIE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES

Présidente :
L'honorable ROSA GALVEZ

Le mardi 17 avril 2018
Le jeudi 19 avril 2018

Fascicule nº 42

Soixante-sixième et soixante-septième réunions :

Étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone

Y COMPRIS :
LE TREIZIÈME RAPPORT DU COMITÉ
Décarbonisation des industries lourdes : la transition des industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions du Canada vers une économie à faibles émissions de carbone
(Étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone)

TÉMOINS :
(*Voir à l'endos*)

53946-53957

STANDING SENATE COMMITTEE ON ENERGY, THE ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES

The Honourable Rosa Galvez, *Chair*

The Honourable Michael L. MacDonald, *Deputy Chair*

and

The Honourable Senators:

Cordy
* Day
(or Mercer)
Dupuis
* Harder, P.C.
(or Bellemare)
(or Mitchell)
Massicotte
Mockler
Neufeld
Patterson
Richards
Seidman
* Smith
(or Martin)
Wetston
* Woo
(or Saint-Germain)

*Ex officio members

(Quorum 4)

Changes in membership of the committee:

Pursuant to rule 12-5 and to the order of the Senate of November 7, 2017, membership of the committee was amended as follows:

The Honourable Senator Patterson replaced the Honourable Senator Ngo (*April 18, 2018*).

The Honourable Senator Ngo replaced the Honourable Senator Patterson (*April 17, 2018*).

COMITÉ SÉNATORIAL PERMANENT DE L'ÉNERGIE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES

Présidente : L'honorable Rosa Galvez

Vice-président : L'honorable Michael L. MacDonald

et

Les honorables sénateurs :

Cordy
* Day
(ou Mercer)
Dupuis
* Harder, C.P.
(ou Bellemare)
(ou Mitchell)
Massicotte
Mockler
Neufeld
Patterson
Richards
Seidman
* Smith
(ou Martin)
Wetston
* Woo
(ou Saint-Germain)

* Membres d'office

(Quorum 4)

Modifications de la composition du comité :

Conformément à l'article 12-5 du Règlement et à l'ordre adopté par le Sénat le 7 novembre 2017, la liste des membres du comité est modifiée, ainsi qu'il suit :

L'honorable sénateur Patterson a remplacé l'honorable sénateur Ngo (*le 18 avril 2018*).

L'honorable sénateur Ngo a remplacé l'honorable sénateur Patterson (*le 17 avril 2018*).

Published by the Senate of Canada
Available on the Internet: http://www.parl.gc.ca

Publié par le Sénat du Canada
Disponible sur internet : http://www.parl.gc.ca

MINUTES OF PROCEEDINGS

OTTAWA, Tuesday, April 17, 2018
(79)

[*Translation*]

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 6:51 p.m., in room 257, East Block, the chair, the Honourable Rosa Galvez, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Cordy, Galvez, MacDonald, Massicotte, Neufeld and Seidman (6).

In attendance: Sam Banks and Jesse Good, Analysts, Parliamentary Information and Research Service, Library of Parliament; Chantale Lamarche, Communications Officer, Communications Directorate.

Also present: The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Thursday, March 10, 2016, the committee continued its study on the effects of transitioning to a low carbon economy. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 4.*)

WITNESSES:

Fraser Institute:

Kenneth P. Green, Senior Director, Natural Resource Studies (by video conference).

Clean Energy Canada:

Dan Woynillowicz, Policy Director, Morris J. Wosk Centre for Dialogue, Simon Fraser University (by video conference).

Mr. Green and Mr. Woynillowicz each made a statement and answered questions.

At 7:51 p.m., the committee adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

OTTAWA, Thursday, April 19, 2018
(80)

[*Translation*]

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 9:02 a.m., in room 257, East Block, the chair, the Honourable Rosa Galvez, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Cordy, Dupuis, Galvez, MacDonald, Massicotte, Mockler, Neufeld, Patterson, Richards, Seidman and Wetston (11).

PROCÈS-VERBAUX

OTTAWA, le mardi 17 avril 2018
(79)

[*Français*]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 18 h 51, dans la pièce 257 de l'édifice de l'Est, sous la présidence de l'honorable Rosa Galvez (*présidente*).

Membres du comité présents : Les honorables sénateurs Cordy, Galvez, MacDonald, Massicotte, Neufeld et Seidman (6).

Également présents : Sam Banks et Jesse Good, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement; Chantale Lamarche, agente de communications, Direction des communications.

Aussi présents : Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 10 mars 2016, le comité poursuit son étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule nº 4 des délibérations du comité.*)

TÉMOINS :

Institut Fraser :

Kenneth P. Green, directeur principal, Centre d'études en ressources naturelles (par vidéoconférence).

Clean Energy Canada :

Dan Woynillowicz, directeur des politiques, Centre pour le dialogue Morris J. Wosk, Université Simon Fraser (par vidéoconférence).

MM. Green et Woynillowicz font chacun une déclaration et répondent aux questions.

À 19 h 51, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

OTTAWA, le jeudi 19 avril 2018
(80)

[*Français*]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 9 h 2, dans la pièce 257 de l'édifice de l'Est, sous la présidence de l'honorable Rosa Galvez (*présidente*).

Membres du comité présents : Les honorables sénateurs Cordy, Dupuis, Galvez, MacDonald, Massicotte, Mockler, Neufeld, Patterson, Richards, Seidman et Wetston (11).

In attendance: Sam Banks and Jesse Good, Analysts, Parliamentary Information and Research Service, Library of Parliament.

Also present: The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Thursday, March 10, 2016, the committee continued its study on the effects of transitioning to a low carbon economy. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 4.*)

WITNESSES:

Smart Prosperity Institute:

Stewart Elgie, Co-Chair;

William Scott, Research Associate.

Mr. Scott made a statement and, with Mr. Elgie, answered questions.

At 10:04 a.m., the committee adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

Également présents : Sam Banks et Jesse Good, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement.

Aussi présents : Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 10 mars 2016, le comité poursuit son étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule nº 4 des délibérations du comité.*)

TÉMOINS :

Institut pour l'IntelliProspérité :

Stewart Elgie, coprésident;

William Scott, associé de recherche.

M. Scott fait une déclaration et, avec M. Elgie, répond aux questions.

À 10 h 4, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

La greffière du comité,

Maxime Fortin

Clerk of the Committee

REPORT OF THE COMMITTEE

Tuesday, April 3, 2018

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources has the honour to table its

THIRTEENTH REPORT

Your committee, which was authorized by the Senate on Thursday, March 10, 2016 to examine and report on the effects of transitioning to a low carbon economy, now tables its third interim report entitled *Decarbonizing Heavy Industry: The Low-Carbon Transition of Canada's Emission-Intensive and Trade-Exposed Industries*.

Respectfully submitted,

RAPPORT DU COMITÉ

Le mardi 3 avril 2018

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles a l'honneur de déposer son

TREIZIÈME RAPPORT

Votre comité, qui a été autorisé par le Sénat le jeudi 10 mars 2016 à étudier, afin d'en faire rapport, les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, dépose maintenant son troisième rapport provisoire intitulé *Décarbonisation des industries lourdes : la transition des industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions du Canada vers une économie à faibles émissions de carbone*.

Respectueusement soumis,

La présidente,

ROSA GALVEZ

Chair

EVIDENCE

OTTAWA, Tuesday, April 17, 2018

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 4:51 p.m. to study on the effects of transitioning to a low carbon economy.

Senator Rosa Galvez (*Chair*) in the chair.

[*English*]

The Chair: Good evening and welcome to this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources. My name is Rosa Galvez. I'm a senator from Quebec and the chair of this committee. I apologize to our guests for this late meeting. Unfortunately, we don't have permission to sit before the Senate adjourns.

I will now ask senators around the table to introduce themselves.

Senator Cordy: Hi, I'm Jane Cordy. I'm a senator for Nova Scotia.

Senator Massicotte: Paul Massicotte, senator for Quebec.

Senator Neufeld: Richard Neufeld, senator for British Columbia.

Senator Seidman: Judith Seidman, Montreal, Quebec.

The Chair: I would also like to introduce our clerk, Maxime Fortin, and our Library of Parliament analysts, Sam Banks and Jesse Good.

In March 2016, the committee began its study on the transition to a low-carbon economy. The committee is studying five sectors responsible for 80 per cent of Canada's greenhouse gas emissions. These are electricity, transportation, emission-intensive and trade-exposed industries, oil and gas, and buildings.

Today we welcome by video conference from Calgary, Alberta, Kenneth P. Green, Senior Director of Natural Resource Studies, Fraser Institute; and from British Columbia, representing Clean Energy Canada, Dan Woynillowicz, Policy Director at the Morris J. Wosk Centre for Dialogue, Simon Fraser University.

Thank you very much for joining us. I invite you to proceed with your opening statements, after which we will go to questions and answers.

I think Mr. Green will be first.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le mardi 17 avril 2018

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 16 h 51, pour étudier les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

La sénatrice Rosa Galvez (*présidente*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

La présidente : Bonsoir tout le monde et bienvenue à cette réunion du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles. Je m'appelle Rosa Galvez. Je suis une sénatrice du Québec et je préside ce comité. Toutes mes excuses à nos invités pour l'heure tardive de cette réunion. Malheureusement, nous ne sommes pas autorisés à nous réunir tant que le Sénat tient séance.

Je demanderais maintenant aux sénateurs de se présenter.

La sénatrice Cordy : Bonjour. Je m'appelle Jane Cordy. Je suis une sénatrice de la Nouvelle-Écosse.

Le sénateur Massicotte : Paul Massicotte, du Québec.

Le sénateur Neufeld : Richard Neufeld, de la Colombie-Britannique.

La sénatrice Seidman : Judith Seidman, de Montréal, au Québec.

La présidente : J'aimerais également vous présenter notre greffière, Maxime Fortin, et nos analystes de la Bibliothèque du Parlement, Sam Banks et Jesse Good.

En mars 2016, le comité a commencé son étude sur la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Le comité étudie cinq secteurs qui représentent 80 p. 100 des émissions de gaz à effet de serre au Canada. Il s'agit de l'électricité, des transports, des industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions, du pétrole et du gaz, et des bâtiments.

Aujourd'hui, nous accueillons par vidéoconférence de Calgary, en Alberta, Kenneth P. Green, directeur principal, Centre d'études en ressources naturelles de l'Institut Fraser, et, de la Colombie-Britannique, représentant Clean Energy Canada, Dan Woynillowicz, directeur des politiques, Centre pour le dialogue Morris J. Wosk de l'Université Simon Fraser.

Merci beaucoup de vous joindre à nous. Je vous invite chacun à faire votre déclaration préliminaire, après quoi nous passerons aux questions et réponses.

Je crois que c'est M. Green qui commencera.

Kenneth P. Green, Senior Director, Natural Resource Studies, Fraser Institute: Very good. I want to thank you for inviting me to testify to the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources.

I've studied energy and environmental policy for over 25 years now at think tanks across Canada and the U.S. My testimony here today represents my personal opinion, and it should not be assumed to represent the views of anyone associated with the Fraser Institute other than myself.

The subject is transitioning to a low-carbon economy. Fortunately for us today, we have a good example of what such a transition looks like in terms of the costs and benefits involved. Unfortunately for those in Ontario, they are having to live with some serious economic pain as a result of Ontario's green energy transition.

The Fraser Institute just published an essay collection on this topic entitled *Understanding the Changes in Ontario's Electricity Markets and Their Effects*. The essays summarize the institute's findings and research conducted over the last 10 years, starting from even before Ontario started on the path of the Green Energy Act.

Ontario's power problems began after the government in 2005 decided to phase out coal power. That started prices rising immediately, as coal was a lower-cost electricity production option at the time. But when the government imposed the Green Energy Act in 2009, that was when prices really started to take off. The centrepiece of the Green Energy Act was a program to provide long-term guaranteed contracts to generators with renewable sources — wind and solar power — at a fixed, above-market price. Paying for those commitments, as well as the cost of new natural gas power and to cover the costs of conservation programs in the act, Ontario levied a new surcharge on electricity called the global adjustment.

I want to take this aside for a moment, because when you talk about a transition to a low-carbon economy, we have to realize that in energy transitions of this sort where we are moving from a reliable kind of power generation to an intermittent one, it's not a matter of replacing a megawatt of natural gas power with a megawatt of wind. It is about having the megawatt of gas power available when the wind is not blowing and, on top of that, building another megawatt of wind. It is about having a highly redundant system that will inevitably be more expensive. We could talk about batteries and storage later, but this is a serious consideration that has to be made.

Kenneth P. Green, directeur principal, Centre d'études en ressources naturelles, Institut Fraser : Très bien. J'aimerais vous remercier de m'avoir invité à témoigner devant le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles.

Voilà 25 ans maintenant que j'étudie les politiques énergétiques et environnementales dans des groupes de réflexion au Canada et aux États-Unis. Mon témoignage ici aujourd'hui ne représente que mon opinion personnelle. Il ne devrait en aucun cas être interprété comme l'opinion de qui que ce soit d'autre à l'Institut Fraser.

Le sujet à l'étude est la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Heureusement pour nous aujourd'hui, nous avons un bon exemple de ce qu'une telle transition représente sur le plan des coûts et des avantages. Malheureusement, les Ontariens doivent subir quelques graves difficultés économiques à la suite de la transition de la province vers l'énergie verte.

L'Institut Fraser vient tout juste de publier une collection d'argumentaires sur ce sujet, sous le titre *Understanding the Changes in Ontario's Electricity Markets and Their Effects*. Ces argumentaires sont un résumé des constatations de l'Institut et de ses recherches au cours des 10 dernières années, avant même que l'Ontario ne se soit engagé sur la voie de la Loi sur l'énergie verte.

Les problèmes de production d'électricité de l'Ontario ont commencé après que le gouvernement ait décidé de tourner le dos au charbon en 2005. Les prix ont commencé à monter immédiatement, étant donné que la production d'électricité au charbon était moins coûteuse à l'époque. Cependant, quand le gouvernement a imposé la Loi sur l'énergie verte en 2009, c'est là que les prix ont augmenté radicalement. La Loi sur l'énergie verte s'articule autour d'un programme de tarifs de rachat garanti qui offre des contrats garantis à long terme aux installations de production d'énergie renouvelable — éolienne et solaire — à des tarifs fixes supérieurs à ceux du marché. Pour financer cet engagement, ainsi que le coût de l'électricité produite au gaz naturel et le coût des programmes de conservation prévus par la loi, l'Ontario a imposé un supplément fantôme sur l'électricité qu'elle a appelé un « rajustement général ».

J'aimerais faire une petite parenthèse ici, parce que, quand il s'agit de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, il faut être bien conscient du fait que, dans ce genre de transition d'énergie, quand on passe d'un type de production d'électricité fiable à une production intermittente, il ne s'agit pas de remplacer un mégawatt d'électricité produit au gaz par un mégawatt d'énergie éolienne. Il s'agit de faire en sorte que le mégawatt d'électricité produit au gaz est disponible quand le vent ne souffle pas et, par-dessus le marché, d'accumuler un autre mégawatt d'énergie éolienne. Il s'agit de disposer d'un système hautement redondant qui, inévitablement, coûte plus

Let me go back to the global adjustment. Between 2008 and 2016, the global adjustment, the part of the power bill in Ontario that includes the things I mentioned, grew more than 70 per cent, causing a drastic increase in electricity prices. That high cost associated with aggressively promoting renewables is particularly troubling when you consider how little is generated by these sources. In 2016, non-hydro renewable sources generated less than 7 per cent of electricity in Ontario while accounting for almost 30 per cent of the global adjustment.

Ontario's decision to phase out coal power generation was justified at the time with claims it would provide large health and environmental benefits. At the time, we pointed out that the Government of Ontario had contradicted that claim and that Ontario's coal plants were a minimal contributor to Ontario's air quality problems, which were mostly due to pollutants coming up from the United States. Subsequent research we conducted bears that out. The actual environmental benefits received from phasing out the coal plants could have been achieved with retrofits that were under way, at one tenth the cost.

As a result of the structural shifts in Ontario moving to green energy, they wound up having to build gas plants as backup and the wind they contracted. That means they often have surplus electricity in Ontario that is generated by sources out of phase with the use of Ontarians. Because it can't be stored in any bulk, they have to sell that electricity to other jurisdictions, including those in the United States, at a loss and subsidize the Americans to buy Canadian energy for either cheap or free. That is a result of the trends of poorly planned transition to intermittent sources.

Because of all of this, electricity costs have risen substantially in Ontario, which now has the fastest-growing electricity costs in the country and among the highest in North America. Between 2008 and 2016, Ontarians' residential electricity costs — imagine this — over only eight years, went up by 71 per cent, far outpacing the 34 per cent average growth in electricity prices across Canada. In 2016, Toronto residents paid $60 more per month than the average Canadian for electricity.

Between 2010 and 2016, large industrial users in Toronto also experienced large cost increases. They experienced spikes of 53 per cent and 46 per cent in Toronto and Ottawa, respectively, while the average increase in electricity costs in the rest of Canada was only 14 per cent. In 2016, the large industrial users

cher. Nous pourrons parler de piles et d'accumulateurs plus tard, mais c'est une chose ici à prendre sérieusement en compte.

Je reviens au rajustement général. Entre 2008 et 2016, le rajustement général — la portion de la facture d'électricité en Ontario qui comprend les choses que j'ai mentionnées — a augmenté de plus de 70 p. 100, produisant une hausse draconienne du coût de l'électricité. La lourde facture associée à la promotion agressive des sources renouvelables d'énergie est particulièrement troublante lorsqu'on sait la quantité minime d'électricité générée par ces sources. En 2016, les sources renouvelables ont produit moins de 7 p. 100 de l'électricité en Ontario, bien qu'elles représentaient près de 30 p. 100 du rajustement général.

La décision de l'Ontario de se distancer du charbon avait été justifiée à l'époque par les avantages sur le plan de l'environnement et de la santé qu'elle était censée générer. À l'époque, nous avons fait remarquer que le gouvernement de l'Ontario avait contredit cette déclaration et que les centrales au charbon de l'Ontario contribuaient très peu aux problèmes de qualité d'air, ceux-ci étant causés principalement par des polluants venant des États-Unis. Des études subséquentes ont confirmé cela. Si la province avait poursuivi la modernisation des centrales de charbon qui était alors en vigueur, les avantages environnementaux auraient tout de même pu être atteints, mais à environ un dixième du coût.

En raison du changement structurel causé par le virage vers une énergie verte, l'Ontario a fini par devoir construire des centrales au gaz pour la production d'énergie d'appoint en plus de l'énergie éolienne pour laquelle la province s'est engagée. Cela signifie qu'il y a souvent en Ontario un surplus d'électricité qui est généré par des sources qui ne concordent plus à la consommation des Ontariens. Comme elle ne peut entreposer sa production excédentaire, la province doit vendre cette électricité à d'autres territoires, y compris aux États-Unis, à perte, et ainsi subventionner l'achat par les Américains d'électricité canadienne à prix modique ou gratuitement. C'est le résultat d'une transition à des sources intermittentes mal planifiée.

En raison de tout ceci, le coût de l'électricité a connu une hausse importante en Ontario, représentant la croissance la plus rapide au Canada et parmi les plus rapides en Amérique du Nord. Entre 2008 et 2016, le coût de l'électricité pour le secteur résidentiel a augmenté de 71 p. 100 — imaginez un peu cela, en huit ans seulement —, dépassant de loin la croissance moyenne de 34 p. 100 sur l'ensemble du territoire canadien. En 2016, les Torontois ont payé leur électricité 60 $ de plus par mois que les autres Canadiens.

Entre 2010 et 2016, les grands consommateurs industriels de la large région de Toronto ont aussi connu de fortes augmentations du coût. À Toronto et à Ottawa, ils ont vu leur facture grimper de 53 et de 46 p. 100 respectivement, alors que la hausse moyenne du coût de l'électricité dans le reste du

paid almost three times more than consumers in Montreal and Calgary, and almost twice the price paid by large consumers in Vancouver.

Soaring prices in Ontario are a significant financial burden on the manufacturing sector and hamper its competitiveness. In one recent study of ours, we estimated that 75,000 jobs were lost due to the lack of competitiveness in the manufacturing sector and the loss of manufacturing in Ontario from 2008 to 2015.

As an aside again, Ontario is not unique in this. You can look at the experience in the U.K., Germany and Spain. Every place where rapid transitions to green technology have been tried, they caused more jobs to be lost than created, and they invariably drive power prices up exorbitantly.

There are serious obstacles in the way of making any rapid energy transitions, and making a transition from power sources that are abundant, affordable, reliable and domestic to those that are more expensive, intermittent, require redundancy and are sourced abroad will be particularly difficult and costly to electricity consumers, and eventually to people who use motorized transportation.

I'm not saying this transition will not or should not happen. I'm only observing that trying to hasten energy transitions is risky and, in most cases, quite costly, according to all the information we have to date on forced energy transitions.

Thank you and I would be happy to take your questions.

The Chair: Please go ahead, Mr. Woynillowicz.

Dan Woynillowicz, Policy Director, Morris J. Wosk Centre for Dialogue, Simon Fraser University, Clean Energy Canada: Thank you, and thank you for the opportunity to speak with you tonight. I know it has been a long day for you, so I will try to keep my remarks brief.

I would like to preface them by making an overarching recommendation both to the committee and to the federal government, and that's to ensure that as we evaluate and embark on actions to reduce greenhouse gas emissions, we don't focus solely on what needs to be cut and the associated costs, but we also consider what we need to build and the associated opportunities for Canada's economy.

Underpinning any serious effort to address climate change does require that we transition how we both produce and consume energy. Driven by a confluence of technology,

Canada est plutôt de 14 p. 100. En 2016, les grands consommateurs industriels ont payé près du triple de ce que les consommateurs à Montréal ou à Calgary ont payé, et près du double de ce que les grands consommateurs ont payé à Vancouver.

La hausse en flèche du coût de l'électricité en Ontario a imposé un énorme fardeau financier au secteur manufacturier et a érodé sa compétitivité. Dans une de nos récentes études, nous avons estimé que l'Ontario a perdu près de 75 000 emplois dans le secteur manufacturier entre 2008 et 2015.

Je fais une autre parenthèse; l'Ontario n'est pas le seul dans cette situation. Il suffit de regarder ce qui s'est passé au Royaume-Uni, en Allemagne et en Espagne. Partout où une transition vers la technologie verte a été faite rapidement, il y a eu plus d'emplois perdus que créés et, invariablement, le prix de l'électricité a haussé de façon exorbitante.

De sérieux obstacles s'opposent à toute transition rapide, et la transition de sources nationales d'électricité qui sont abondantes, abordables, fiables et accessibles vers des sources plus coûteuses, intermittentes, exigeant une redondance et qui proviennent de l'étranger se révélera particulièrement difficile et coûteuse pour les consommateurs d'électricité et, en fin de compte les gens qui utilisent le transport motorisé.

Je ne dis pas que cette transition ne se produira pas ou ne devrait pas se produire. Je fais simplement remarquer que, selon tous les renseignements dont nous disposons jusqu'ici sur les transitions forcées, tenter d'accélérer la transition d'une énergie vers une autre est chose risquée et, dans la plupart des cas, très coûteuse.

Merci. Je serai heureux de répondre à vos questions.

La présidente : Allez-y, monsieur Woynillowicz.

Dan Woynillowicz, directeur des politiques, Centre pour le dialogue Morris J. Wosk de l'Université Simon Fraser, Clean Energy Canada : Merci, et merci de nous avoir offert cette possibilité de parler avec vous ce soir. Je sais que la journée a été longue pour vous; je tenterai donc d'être bref dans mes remarques.

J'aimerais commencer par une recommandation générale à l'intention tant du comité que du gouvernement fédéral; nous devons nous assurer que quand nous évaluons et entreprenons des mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, nous ne nous penchons pas seulement sur ce qui doit être coupé et les coûts connexes, mais aussi nous tenons compte de ce que nous devons construire et des possibilités que cela représente pour l'économie du Canada.

Le soutien de tout effort sérieux visant à contrer les changements climatiques exige que nous changions à la fois la façon dont nous produisons et celle dont nous consommons

economics and policy, not all of which are directly related to climate change, the global energy system is now undergoing a period of relatively rapid transition, and I would like to share some of the key trends we recently documented in a report entitled *Energy Disrupted*, which I believe you all have copies of.

The first trend to point out is the role being played by China, which has emerged as a major market leader and disruptor in both renewable energy and electric vehicles. Chinese renewable energy investment set a new record of $132 billion last year, representing 40 per cent of global clean energy investment. This push to clean up China's grid is not just clearing their air, it's also underpinning entire industries. China now dominates the global supply chain for solar and produces over 70 per cent of solar panel modules in the world.

It's a similar story with electric vehicles or EVs. Roughly half of all plug-of cars personal cars sold globally last year were in China, which saw a 73 per cent increase in EV sales over 2016. The country is also the world's biggest manufacturer of EVs, as domestic cars accounted for 90 per cent of China's sales last year. Its battery business is booming, too, and on track to be three times as large as the rest of world's combined.

Amy Myers Jaffe of the Council on Foreign Relations summed up China's strategic objective quite nicely. She said, "China is banking on clean energy technologies as major industrial exports that will compete with U.S. and Russian oil and gas and make China the renewable energy and electric vehicle superpower of the future energy world."

The second trend is the shift toward electric and fuel-cell vehicles. Last year we saw countries, including Norway, the Netherlands, Scotland, France and Britain, all announce dates beyond which they will prohibit the sale of internal combustion engine vehicles, both because of concerns with climate change but even more so because of concerns with urban air quality. Those announcements have sent a serious signal to both the global auto sector and the oil sector. Automakers are beginning to respond. By the end of 2017, there were 156 EV models to choose from, up from just 97 at the start of 2016, and by 2020, the number of available models will grow to 217.

l'énergie. Propulsé par une confluence de facteurs technologiques, économiques et politiques, qui ne se rapportent pas tous directement au changement climatique, le système énergétique mondial est, à l'heure actuelle, dans une période de transition relativement rapide, et j'aimerais vous parler de certaines des tendances clés que nous avons présentées dans un rapport sous le titre de *Energy Disrupted*, dont vous avez tous une copie, je crois.

La première tendance porte sur le rôle de la Chine, qui s'est révélée un important chef de file et perturbateur sur le marché tant des énergies renouvelables que des véhicules électriques. L'an dernier, la Chine a fait un investissement record en énergies renouvelables de 132 milliards de dollars, représentant 40 p. 100 de l'investissement mondial en énergie propre. Cet élan d'assainissement du réseau de distribution d'électricité chinois ne vise pas simplement l'assainissement de l'air, mais il soutient aussi des secteurs entiers. À l'heure actuelle, la Chine domine la chaîne d'approvisionnement mondiale dans le solaire et produit plus de 70 p. 100 des modules photovoltaïques du monde.

Il en va de même pour les véhicules électriques. Près de la moitié de toutes les voitures personnelles rechargeables vendues à l'échelle mondiale l'an dernier était en Chine ce qui représentait une augmentation de 73 p. 100 des ventes de véhicules électriques par rapport à 2016. La Chine est aussi le plus grand fabricant de véhicules électriques, les voitures nationales représentant 90 p. 100 des ventes de la Chine l'an dernier. Son secteur des piles et accumulateurs est en plein essor également, et il est sur la voie de devenir trois fois plus grand que celui du reste du monde tout entier.

Amy Myers Jaffe, du Council on Foreign Relations, a résumé joliment l'objectif stratégique de la Chine. Selon elle, la Chine mise sur les technologies d'énergie propre pour des exportations industrielles importantes qui feront concurrence au secteur pétrolier et gazier des États-Unis et de la Russie, et feront de la Chine la superpuissance en énergies renouvelables et véhicules électriques du monde énergétique futur.

La deuxième tendance porte sur le passage aux véhicules électriques et à piles à combustible. L'an dernier, des pays, dont notamment la Norvège, les Pays-Bas, l'Écosse, la France et la Grande-Bretagne, ont annoncé des dates au-delà desquelles ils interdiront la vente des véhicules à moteur à combustion interne pour des considérations liées au changement climatique et, surtout, pour des considérations de qualité de l'air urbain. Ces annonces ont envoyé un signal sévère aux secteurs automobile et pétrolier mondiaux. Les constructeurs automobiles commencent à réagir. À la fin de 2017, il y avait 156 modèles de véhicule électrique parmi lesquels choisir, comparativement à 97 seulement au début de 2016, et d'ici 2020, le nombre de modèles disponibles atteindra 217.

To put this into context, it took 20 years for the first million electric vehicles to be sold the second million took 18 months, the third million took about 10 months, and it's anticipated that this year will see over 1.6 million electric vehicles sold. So the market is evolving very quickly.

Now, while there are only 3 million EVs on the road today, in BP's most recent energy outlook they forecast that there will be 300 million by 2040. And while there will be 2 billion vehicles on the road by then, twice as many as today, because of a combination of more fuel-efficient vehicles, use of biofuels and the use of electric vehicles, they anticipate that oil demand over the period between now and 2040 will remain relatively flat for transportation.

This leads me to the third trend, which is the evolution of the world's largest publicly traded oil and gas companies. As the CEO of Shell has said, "Societal acceptance of the energy system as we have it is just disappearing." The world's second-biggest publicly traded oil company, Shell, announced last year that it will be investing up to $2 billion annually in clean energy by 2020, and they have also chosen to divest of their Canadian oil sands assets and focus on gas.

Statoil has similarly made big investments, particularly in offshore wind power, drawing on its experience and expertise in offshore oil drilling. They plan to invest roughly $16 billion in renewables by 2030. Total has become a top employer in solar and battery power and has similar ambitions. They aim for their low-carbon business to account for 20 per cent of their portfolio by 2035. And BP, British Petroleum, is once again investing heavily in solar, wind and biofuels.

Now, none of this is surprising. According to a recent report from Wood Mackenzie, oil and gas companies that adopt renewables early will be at a competitive advantage, whereas slow adopters could find themselves at a structural disadvantage. The report estimates that these companies would need to spend $350 billion on wind and solar power by 2035 if they wanted to have the same market share of renewables that they currently have in oil and gas.

I would like to draw two conclusions regarding these trends. The first is that the transition to clean energy is irreversible, and it is gaining momentum. The second is that while the transition will create challenges for some companies and countries, including Canada, it also presents significant opportunities.

Pour mettre ceci en contexte, il a fallu 20 ans pour que le premier million de véhicules électriques soit vendu, le deuxième million a pris 18 mois et le troisième million 10 mois, et l'on s'attend à ce que cette année plus de 1,6 million de véhicules électriques sera vendu. Le marché évolue donc très rapidement.

Bien qu'il y ait 3 millions seulement de véhicules électriques sur la route aujourd'hui, la société BP prévoit dans sa plus récente perspective énergétique qu'il y en aura 300 millions d'ici 2040. Et bien qu'il y aura deux milliards de véhicules sur la route d'ici là, deux fois plus qu'aujourd'hui, la société prévoit que la demande d'ici 2040 demeurera relativement stable pour le transport, en raison d'une combinaison de véhicules à meilleure consommation de carburant, de l'utilisation des biocarburants et de l'utilisation des véhicules électriques.

Cela m'amène à la troisième tendance, qui est l'évolution des plus grandes sociétés pétrolières et gazières cotées en bourse. Comme l'a dit le PDG de Shell, la société accepte de moins en moins le système énergétique que nous avons actuellement. La deuxième plus grande société pétrolière cotée en bourse, Shell a annoncé l'an dernier qu'elle investira jusqu'à 2 milliards de dollars par année dans l'énergie propre d'ici 2020, et elle a aussi choisi de se défaire de ses avoirs canadiens de sable bitumineux et de se concentrer sur le gaz.

La société Statoil a fait elle aussi de grands investissements, surtout sur le plan de l'énergie éolienne en mer, s'appuyant sur son expérience et ses connaissances dans le domaine du forage pétrolier en mer. Elle prévoit investir environ 16 milliards de dollars dans les énergies renouvelables d'ici 2030. La société Total, qui est devenue un grand employeur dans le domaine de l'énergie et des piles solaires, a des aspirations semblables. Elle vise à faire en sorte que ses activités à faible intensité de carbone représentent 20 p. 100 de son portefeuille d'ici 2035. Enfin, BP, British Petroleum, investit lourdement une fois de plus dans les énergies solaires, éoliennes et les biocarburants.

Cependant, rien de cela n'est surprenant. Selon un récent rapport de Wood Mackenzie, les sociétés pétrolières et gazières qui s'engagent tôt sur la voie des énergies renouvelables auront un avantage concurrentiel, alors que celles qui sont lentes à les adopter pourraient se trouver désavantagées sur le plan structurel. Selon ce rapport, ces sociétés devraient dépenser 350 milliards de dollars sur l'énergie éolienne et solaire d'ici 2035 si elles veulent avoir sur le marché des énergies renouvelables la même part qu'elles ont actuellement avec le pétrole et le gaz.

J'ai deux conclusions concernant ces tendances. Premièrement, la transition vers une énergie propre est irréversible, et elle prend de l'élan. Deuxièmement, malgré le fait que cette transition créera des défis pour certaines sociétés et certains pays, y compris le Canada, elle offre aussi de grandes possibilités.

Policies designed to help reduce emissions here in Canada are driving innovation and the development of many new technologies and services by Canadian firms. But it is not just the Canadian market that will offer them opportunity. They are going to have opportunity in markets around the world, including the world's fastest-growing economies. Just as one example, Vancouver-based Ballard and Toronto-based Hydrogenics both produce fuel cells that convert hydrogen into clean electricity. They are both finding significant market opportunity in Europe and China.

In closing, while it's an imperative of good governance to ensure we understand the cost associated with policies to reduce greenhouse gas emissions, it would be short-sighted to not also understand and consider the other side of the ledger and the economic opportunities and benefits that can accrue from being amongst the leaders in providing low-carbon technologies and services, not just for use here at home but for use in countries around the world.

Thank you.

The Chair: Thank you very much.

Senator Massicotte: Thank you both of you for being with us this late; your patience in waiting for our availability is much appreciated. I will start with a question to Mr. Green.

You chose an easy subject, the high energy costs of Ontario electricity. We have heard that story many times, and I think we would agree with your thoughts in that respect. But when you look at that lesson, if you extract from there, I think what you're trying to tell us is that when you change technology or change the process, there are always surprises, and it may be costly. Agreed, any change is obviously full of perils and risks. But what do you recommend we do when the fact is, as you know, any delay in getting to our climate change objectives will cost immensely? It is a multiple of the savings we think we are making by delaying.

What do you recommend we do when you consider the indirect costs of not doing anything with climate change or not doing as much as we need to with climate change?

Mr. Green: I would argue, and I have already argued, that — I will put in a disclaimer here. My training is in environmental science and engineering, and I believe in climate change. I was an expert reviewer for the IPCC's world report on the science of climate change, their third assessment report. And my belief in climate change is within the envelope of the IPCC's estimates for the doubling of CO_2, between 1.5 degrees and 4.5 degrees Centigrade.

Les politiques conçues pour aider à réduire les émissions ici, au Canada, motivent l'innovation et le développement de nombreuses nouvelles technologies et de nombreux nouveaux services par des sociétés canadiennes. Et les débouchés qui s'offrent à elles ne se limitent pas au marché canadien. Elles auront des débouchés dans les marchés mondiaux, y compris les économies mondiales dont la croissance est la plus rapide. Je vous donne un exemple, Ballard de Vancouver et Hydrogenics de Toronto, qui produisent toutes deux des piles à combustion qui convertissent l'hydrogène en une électricité propre. Ces deux sociétés ont un marché potentiel important en Europe et en Chine.

Pour terminer, bien qu'une bonne gouvernance exige que nous nous assurions de bien comprendre les coûts associés aux politiques visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, ce serait manquer de vision que d'omettre de comprendre et d'étudier le revers de la médaille et les débouchés et avantages économiques que l'on pourrait obtenir en comptant parmi les chefs de file dans la prestation de services et technologies à faibles émissions de carbone, pas seulement au Canada, mais aussi à l'étranger.

Merci.

La présidente : Merci beaucoup.

Le sénateur Massicotte : Je vous remercie tous deux d'être des nôtres à cette heure si tardive; merci d'avoir attendu patiemment que nous puissions nous réunir. Je commence par une question à M. Green.

Vous avez choisi un sujet facile, le coût élevé de l'électricité en Ontario. Nous avons entendu cette histoire à maintes reprises, et je pense bien que nous sommes d'accord avec vous à ce sujet. Si je comprends bien, vous nous dites que la leçon apprise ici, c'est que quand on change de technologie ou on change de procédé, il y a toujours des surprises et celles-ci peuvent être coûteuses. Bien sûr, tout changement s'accompagne de risques et périls. Mais que nous recommandez-vous de faire quand, comme vous le savez, tout retard dans nos objectifs de changement climatique nous coûtera très cher? C'est un multiple des économies que nous pensons faire en retardant les choses.

Compte tenu des coûts indirects de ne rien faire pour contrer les changements climatiques ou de ne pas en faire assez, que nous recommandez-vous de faire?

M. Green : Je dirais, et je l'ai déjà dit... Je vais mettre cela dans un avertissement. Ma formation est dans le domaine de la science et du génie de l'environnement, et je crois au changement climatique. J'étais expert examinateur pour le rapport du GIEC sur le changement climatique, son troisième rapport. À mon avis, le changement climatique se situe dans la fourchette des prévisions du GIEC, c'est-à-dire le doublement de CO_2, entre 1,5 et 4,5 degrés Celsius.

I'm an empiricist by nature; I tend to give more weight to studies that actually measure temperature changes and correlate them with emission changes, and those tend to cluster toward the lower end of that range.

Now, there are still considerable risks. But what I would argue is that we do not at present have the technology to rapidly decarbonize society affordably. We do have the technology right now to make society more resilient to change and better prepared to handle what climate science tells us is already baked in the cake. There is already more warming coming.

I have always focused on how to make our infrastructure resilient, how to localize where the actual damages will be done in terms of hydrological changes and meteorological changes and find ways to mitigate that damage. Meanwhile, I support a robust R&D investment to find those breakthrough technologies that are necessary, such as large-battery technology and carbon dioxide capture technology that can be applied to the problem as we move down the road and develop those technologies.

I think the history of trying it now with the current blend of technologies we have leads to unsustainable situations and leads to unsustainable programs, such as in Europe, where they're clawing back renewable substances, and in Australia, where they cancelled the carbon tax. If you embark on an unsustainable effort, it will be unsustainable. I believe that attempting to get straight from where we are now with a fossil fuel sector that generates the overwhelming majority of the energy people use to an exactly reversed situation in the course of 40 years is highly improbable.

I would point to the work of Václav Smil from the University of Ottawa, I believe. He has written a pretty exhaustive history of energy transitions, and they never occur in much less than 40 to 60 years, and that's after they've reached 10 per cent adoption in their target markets. The change from oil to coal to natural gas — each of these transitions took about 40 years after they got 10 per cent into the market, and renewables are nowhere near that.

Senator Massicotte: In your mind, technology today is not adequate to get us there. However, you must acknowledge that you've heard experts that say the technology is there. The challenge is more the process and how we get there.

You're saying no, it's not there. So we should focus on R&D and on mitigation. All of us agree with that. But many would say: Why not also make a contribution immediately to ration CO_2? You're saying it's probably wasted money; R&D should

Je suis empiriste de nature; j'ai tendance à accorder plus de poids aux études qui mesurent effectivement les changements de température et établissent une corrélation avec les changements d'émissions, et ceux-ci tendent à se regrouper vers le bas de cette fourchette.

Il y a quand même des risques considérables. Cependant, à mon avis, nous ne disposons pas actuellement de la technologie permettant une décarbonisation rapide abordable. Nous disposons maintenant, cependant, de la technologie grâce à laquelle la société serait plus résiliente face au changement et mieux préparée à ce que la science climatique nous dit qui est déjà fait. Et il y a déjà d'autres avertissements qui s'annoncent.

J'ai toujours focalisé mon attention sur la façon dont on peut rendre notre infrastructure résiliente, la façon dont on peut déterminer exactement où les dommages se manifesteront sur le plan des changements hydrologiques et météorologiques, et les moyens d'atténuer les dommages. Parallèlement, j'appuie un investissement robuste en R-D pour que soient déterminées les technologies de pointe nécessaires, comme la technologie des gros accumulateurs et la technologie de la capture du dioxyde de carbone, qui peuvent être appliquées au problème au gré de leur développement.

À mon avis, si l'on tient compte des tentatives faisant appel à la combinaison actuelle de technologies, tout cela mène à des situations insoutenables et à des programmes insoutenables, comme en Europe, où ils récupèrent les substances renouvelables et, en Australie, où ils ont annulé la taxe sur le carbone. Si l'on s'engage dans un effort insoutenable, il sera insoutenable. Je crois qu'il est chimérique de tenter de passer directement, en 40 ans de là où nous sommes actuellement avec un secteur des combustibles fossiles qui produit la grande majorité de l'électricité que les gens utilisent, à la situation diamétralement opposée.

J'attire votre attention sur les travaux de Václav Smil, de l'Université d'Ottawa, je crois. Il a rédigé une histoire plutôt complète des transitions énergétiques, et celles-ci ne se font jamais en moins de 40 à 60 ans, et ça, c'est après qu'elles aient atteint une proportion d'adoption de 10 p. 100 dans leur marché cible. La transition du pétrole au charbon, et celle du charbon au gaz naturel ont évolué chacune en 40 ans, après que ces sources d'énergie aient atteint 10 p. 100 sur le marché; or, les énergies renouvelables sont loin de là.

Le sénateur Massicotte : Selon vous, la technologie actuelle ne nous permettrait pas d'atteindre le but. Cependant, vous devez admettre avoir entendu des experts déclarer que la technologie est disponible. Le défi se situe davantage dans le processus et la façon dont nous faisons les choses.

Vous dites non, elle n'est pas disponible. Nous devons donc focaliser nos efforts sur la R-D et l'atténuation. Nous convenons tous de cela. Pourtant, d'aucuns diraient : pourquoi ne pas aussi contribuer immédiatement à réduire les émissions de CO_2? Vous

be more efficient before you get there. Is that what you are saying?

Mr. Green: That's correct. I will give an example. We've heard these arguments before. My very first editorial, written for the *Los Angeles Times*, was on the California Electric Vehicle Mandate in 1995. Exactly the same arguments were made about the EV1, GM's electric vehicle, that it was real, it was ready for the market, it had the range people needed, and it was affordable and irreversible. The trend was set and we were off and running.

A few years later, GM had to recall all of the EV1s and retired them because they were not maintaining their ability to actually function in the ways consumers needed.

So we've heard these arguments for not just decades but an entire century with regard to electric cars. There has been an announcement that electric cars are ready for the market roughly every 10 years since 1900; yet, they fail to outcompete internal combustion engines and the money spent on them is wasted.

There's a good reason why they call the place where investments go to die the valley of death. It's because that's where they need to die. Trying to bypass that, goodwill or not, I think runs the risk of not just racking up large costs, wastes, but also perhaps undermining the stability of the electrical systems we need as we focus only on the electrical systems we want. We easily wind up with a situation where we've got an imbalance in our power sources, as Ontario does, and a hole so deep we can't afford to fill it.

Senator Massicotte: I'd like to get Mr. Woynillowicz to respond to that. Your approach is totally different. You're basically saying the company that has a fast start will be ahead of the track, ahead of the pattern, ahead of the group and is going to be a big winner. Therefore, you're doing the opposite. Your blind faith into the system says, "Let's subsidize and push these people to be ahead of the curve and have multiple benefits."

I kind of share the concerns of Mr. Green: If you look at the history, often the front runner doesn't finish second or third or doesn't finish at all. We've seen many instances of that. Even with the solar panels, we've had immense changes in the world in who are the best suppliers, and now it's the Chinese. How do you respond specifically to Mr. Green in light of that?

dites que c'est probablement de l'argent jeté par la fenêtre; il serait plus efficace de se concentrer d'abord sur la R-D. Est-ce bien ce que vous dites?

M. Green : C'est exact. Je vais vous donner un exemple. Ces arguments ne sont pas nouveaux. Mon tout premier éditorial, rédigé pour le *Los Angeles Times*, portait sur la réglementation de la Californie sur les véhicules électriques en 1995. On avait avancé les mêmes arguments exactement pour l'EV1, le véhicule électrique de GM, disant qu'il était réel, qu'il était prêt pour le marché, qu'il avait le rayon d'action dont les gens avaient besoin et qu'il était abordable et irréversible. La tendance était établie et nous étions sur notre lancée.

Quelques années plus tard, GM a dû rappeler tous les EV1 et mettre fin à leur utilisation parce qu'ils ne maintenaient pas leur capacité réelle de fonctionner comme les consommateurs le voulaient.

Ce sont donc des arguments que nous avons entendus non seulement pendant des décennies, mais presque un siècle au complet en ce qui concerne les voitures électriques. On a annoncé que les voitures électriques étaient prêtes à être mises sur le marché presque tous les 10 ans depuis 1900; pourtant, elles n'arrivent pas à l'emporter sur les moteurs à combustion interne et l'argent qui leur est consacré est gaspillé.

C'est à juste titre qu'on appelle « la vallée de la mort » le stade où échouent les investissements. C'est parce que c'est à ce stade qu'ils doivent mourir. Si l'on essaie d'éviter cela, avec la meilleure volonté au monde, on s'expose au risque d'accumuler d'énormes coûts et de gaspillage des fonds, sans compter aussi la possibilité de miner la stabilité des systèmes électriques dont nous avons besoin tandis que nous nous focalisons sur les systèmes électriques que nous souhaitons. Il serait très facile de se retrouver dans une situation de déséquilibre dans les sources d'énergie, comme le cas de l'Ontario, et d'un écart si grand qu'il est impossible de le combler.

Le sénateur Massicotte : J'aimerais que M. Woynillowicz réponde à cela. Votre pensée est totalement différente. Vous dites, essentiellement, que la société qui part rapidement se retrouvera en tête de piste, devant tout le monde, et finira par être le grand gagnant. Par conséquent, vous faites l'opposé. Selon votre foi aveugle dans le système, vous dites : « Subventionnons et poussons ces gens pour qu'ils soient en tête de file et bénéficient de nombreux avantages. »

Je partage plutôt les préoccupations de M. Green : si l'on tient compte de l'historique, souvent les premiers en tête ne finissent pas en deuxième ni en troisième position, ou ne finissent pas du tout. Il y a eu de nombreux exemples de cela. Même avec les panneaux solaires, il y a eu d'immenses changements dans le monde, à savoir qui sont les meilleurs fournisseurs, et maintenant, c'est la Chine. Compte tenu de cela, comment répondez-vous spécifiquement à M. Green?

Mr. Woynillowicz: I think I would say two things. One is that the horse is out of the barn insofar as Canada is not going to be the leader in any of the clean energy technologies that are currently gaining traction in the marketplace. I would say numerous other countries have the pole position on that.

I would say that Canada still does have the opportunity to be amongst those leaders and to carve out a niche where we find we can have some comparative advantage. We're not going to be able to compete with China when it comes to, for example, manufacturing photovoltaic panels at scale to meet mass demand, but some aspects of related solar technology, for example, solar trackers. We have a company out of Toronto, Morgan Solar, which is amongst the leaders in innovating that technology that can then be deployed. Further upstream in technology and innovation, in sciences, certainly when it comes to the digital component of the transition to energy, all of the software, there are niches where Canada is strategically situated and can compete.

I would also say that I don't take as cynical a view towards the need to sometimes take some risk associated with embarking upon ventures to develop and deploy these new technologies. I would argue that had that same outlook been applied 30 or 40 years ago to the oil sands, the amount of government support and business risk that went into exploring different technologies — there are many technologies that were being developed to try to extract bitumen from the oil sands that did in fact fail. They had the safety net of support from the government. If we applied that same kind of cynical view in terms of needing to have perfect foresight on the ability to compete and produce that resource at low cost, we would never have made it to the place where we have, where we see such significant oil sands production and are benefiting from that.

So I think we need to take a balanced view towards how we approach this, and we don't need to have all of the answers. We need to have some of the answers. First and foremost, though, we need to have good policy design when it comes to everything from providing support through research and development through to commercialization or some of the other climate change policies that are going to begin to shift the marketplace and shift behaviour towards the adoption of these new technologies.

Senator Massicotte: Obviously, every company wants to be the winner. That's how the market system works. But I think you're proposing much more than that. You're proposing not only policy changes or incentives, but I presume you're proposing putting up government money to try to find a winner and obviously avoid the loser. Am I correct in saying that? Are you proposing the market systems take place with maybe one

M. Woynillowicz : Je dirais deux choses. Premièrement, le mal est déjà fait. Le Canada ne sera un chef de file dans aucune des technologies d'énergie propre qui semblent avoir une traction quelconque sur le marché. Bien d'autres pays sont en position de tête là-dessus.

Toutefois, le Canada a quand même la possibilité de se placer parmi les chefs de file et de se tailler une place là où nous pouvons avoir un certain avantage comparatif. Nous ne pourrons pas faire concurrence à la Chine en ce qui concerne, par exemple, la fabrication des panneaux photovoltaïques en réponse à la demande massive, mais nous pourrons saisir certains aspects de la technologie solaire, comme les miroirs-facettes, par exemple. Nous avons une société à Toronto, Morgan Solar, qui se place parmi les chefs de file dans l'innovation de cette technologie qui pourra alors être déployée. Plus en amont de la technologie et l'innovation, dans les sciences, certainement quand il s'agit de l'élément numérique de la transition vers l'énergie, tous les logiciels, il y a des créneaux dans lesquels le Canada est stratégiquement placé et peut être concurrentiel.

Je dirais aussi que je ne suis pas aussi cynique en ce qui concerne la nécessité quelquefois de prendre certains risques dans l'adoption de certaines initiatives pour développer et déployer ces nouvelles technologies. Si cette perspective avait été appliquée il y a 30 ou 40 ans aux sables bitumineux, les montants du soutien du gouvernement et les risques associés à l'exploration de différentes technologies… bien des technologies mises au point pour extraire le bitume des sables bitumineux ont, de fait, échoué. Elles avaient le filet de sécurité que représentait le soutien du gouvernement. Si nous avions eu le même genre d'attitude cynique en voulant avoir une perspective parfaite de la capacité de faire concurrence et de produire cette ressource à faible coût, nous n'aurions jamais réussi au point où nous en sommes aujourd'hui, avec une telle production importante des sables bitumineux et les avantages qui en découlent.

Par conséquent, j'estime que nous devrions adopter une perspective équilibrée dans notre démarche, et nous n'avons pas besoin d'avoir toutes les réponses. Nous devons en avoir quelques-unes. Tout d'abord, et avant tout, il nous faut avoir une bonne conception des politiques se rapportant à tout, partant du soutien offert jusqu'à la recherche-développement, en passant par la commercialisation, ou certaines des autres politiques en matière de changement climatique qui commenceront à changer le marché et les comportements envers l'adoption de ces nouvelles technologies.

Le sénateur Massicotte : De toute évidence, toutes les sociétés souhaitent être le gagnant. C'est ainsi que fonctionne le principe du marché. Cependant, si je comprends bien, vous proposez bien plus que cela. Vous proposez des changements de politique ou des incitatifs, mais vous proposez aussi que le gouvernement investisse pour tenter de trouver le gagnant et, bien sûr, éviter le perdant. Ai-je bien compris? Proposez-vous de laisser le régime de marché se dérouler avec peut-être une seule

exception of carbon taxes? What do you specifically suggest the government should do?

Mr. Woynillowicz: I do believe that it is a matter of sending the right market signals in terms of what we need. For example, when it comes to electricity, we need reliability, we need stability, we need it to be as low cost as possible, and we also need it to be clean. I'm confident that if you send the marketplace those signals and you're not overly prescriptive in terms of selecting which technologies will bear fruit, then you can actually have very successful outcomes.

If we take the example of Ontario, which I realize you've heard a lot about, their approach was having government select what they thought the price should be and bake that into the contracts. Compare that to the approach that was taken in Alberta last year, which saw the lowest prices we've seen for wind power in Canada; they used an auction-based approach where they asked companies to give them the best price for the project, and they would award contracts to the lowest-cost bidders. Part of it is a function of how you design the policy to try to procure the outcome that you want.

Senator Massicotte: Thank you.

Senator Cordy: Thank you both very much. As Senator Massicotte said, you've been very patient in waiting for us to finish up in the Senate Chamber. We truly appreciate it.

Mr. Woynillowicz, you spoke about what China is doing. They are making 70 per cent of the solar modules, half of all the plug-in cars are built in China, and China has 90,000 electric buses on the roads. I'm new to the committee and had not heard that before. When I think of China, I certainly don't think of them being environmentally friendly because that's sort of the opinion in anything I had been reading.

What brought about this change? Is it just that they know the rest of the world wants these things and they're building them, so it was strictly economical? Or had they actually bought into the need for making changes?

Mr. Woynillowicz: Based on the research that we've done, I would conclude that the primary driver for the investments that China is making is actually domestic political stability associated with urban air quality. You had a population that was increasingly choking to death and actually beginning to experience economic issues associated with the extent of urban air pollution. They had airports that had to shut down because there wasn't enough visibility for planes to land. The threats to the government in terms of a population that was no longer going to accept such poor air quality, I think, has been the primary

exception pour les taxes sur le carbone? Que recommandez-vous précisément que le gouvernement fasse?

M. Woynillowicz : Il s'agit, quant à moi, d'envoyer les bons signaux de marché en ce qui concerne ce dont nous avons besoin. Par exemple, pour l'électricité, nous avons besoin de fiabilité, nous avons besoin de stabilité, nous voulons qu'elle coûte aussi peu que possible et nous voulons qu'elle soit propre. Je suis sûr que si vous envoyez au marché ces signaux et n'imposez pas des directives excessivement contraignantes en choisissant les technologies qui porteront fruit, les résultats pourraient alors être très réussis.

Revenons à l'exemple de l'Ontario — et je sais qu'on en a entendu parler énormément —, la province a décidé de choisir le prix qu'elle pensait être le bon et de l'intégrer dans les contrats. Comparons cela à l'approche de l'Alberta l'an dernier, qui a obtenu les prix les plus bas au Canada pour l'énergie éolienne; la province a adopté une démarche fondée sur le principe des enchères en demandant aux sociétés de leur soumettre leur meilleur prix pour le projet, et elle a accordé des marchés aux soumissionnaires les moins offrants. Il s'agit, en partie, de la façon dont on conçoit la politique pour tenter de produire le résultat souhaité.

Le sénateur Massicotte : Merci.

La sénatrice Cordy : Merci beaucoup à tous les deux. Comme l'a dit le sénateur Massicotte, vous avez été très patients en attendant que nous terminions au Sénat. Nous vous en sommes reconnaissants.

Monsieur Woynillowicz, vous avez parlé de ce que la Chine est en train de faire. Elle produit 70 p. 100 des modules photovoltaïques, la moitié de toutes les voitures rechargeables sont construites en Chine, et la Chine a 90 000 autobus électriques sur les routes. Je suis nouvelle à ce comité et c'est la première fois que j'entends cela. Quand je pense à la Chine, je ne pense pas à un pays qui se préoccupe de l'environnement, parce que c'est le genre d'opinions que je vois dans tout ce que j'ai lu.

À quoi tient ce revirement? Est-ce que uniquement parce que les Chinois savent que le reste du monde veut ces choses et qu'ils les fabriquent, ce qui revient à dire que leur choix est strictement économique? Ou sont-ils convaincus de la nécessité de changements?

M. Woynillowicz : Si j'en crois nos recherches, je conclurais que le principal moteur des investissements consentis par la Chine est la stabilité politique associée à la qualité de l'air urbain. La population étouffait de plus en plus, et on commençait à voir des problèmes économiques liés à l'ampleur de la pollution atmosphérique urbaine. Les aéroports devaient fermer à cause du manque de visibilité à l'atterrissage. Les menaces que représentent pour le gouvernement une population qui ne va plus accepter une si mauvaise qualité de l'air sont, à mon sens, la principale raison qui pousse les autorités chinoises à vouloir

driver for the Chinese government to prioritize shifting to cleaner forms of energy production and consumption, which are symbolized by renewable energy and electric vehicles, the examples that I gave. But that has now been fully baked into their industrial strategy and their economic and export strategy as well.

They are saying, "We have a domestic imperative to do this but we also recognize that beyond our own domestic market, there is a global marketplace for these technologies and we're well positioned to compete in that global marketplace." So they really have blended together both an environmental imperative and an economic opportunity into a strategy to be dominant in this sector.

Senator Cordy: You spoke earlier about the investment that was made early on in the oil sands to extract the bitumen from the ground. I come from Nova Scotia, so the oil sands have been looked on favourably as employment for many of the young people in Atlantic Canada.

But I've also heard from people that the newer forms of energy, like wind and solar energy, are not getting that funding from governments that the oil industry got early on. Senator Massicotte spoke about governments and whether they should be picking winners and losers; I'm not suggesting that so much. Does the government start making major investments in alternate forms of energy? And if so, how do they prioritize them? How do they select them? Or do you just know that some things, as it was in the oil fields in Alberta, some were not winners; some didn't produce.

What does the government do to make it a win-win for everybody?

Mr. Woynillowicz: I would say that when it comes to clean energy technologies, whether we're talking about energy supply, everything from various renewable forms of electricity, solar, wind, biomass, tidal, et cetera, and when looking on the demand side of how we consume energy, everything from furnaces to heat pumps and the types of vehicles we drive, there is a diversity of choices in the marketplace which will achieve the objective of reducing greenhouse gas emissions.

I don't think the government needs to select a single technology and say this is the one that we're going to back, nor do they need to prescribe anything beyond the outcomes that they want to have and then to play the role of enabling the competition amongst those different technologies. At the end of the day, we'll see which ones will succeed.

passer en priorité à des formes de production et de consommation d'énergie plus propres, dont les énergies renouvelables et les véhicules électriques, que je mentionnais, sont le symbole. Toutefois, cette décision est maintenant totalement intégrée dans leur stratégie industrielle et économique et en matière d'exportations aussi.

Leur raisonnement est le suivant : « Il est impératif de le faire sur le plan intérieur, mais nous savons aussi qu'en dehors de notre propre marché intérieur, il existe un marché mondial pour ces technologies et que nous sommes bien placés face à la concurrence sur ce marché mondial. » Les autorités ont donc combiné les deux, à savoir l'impératif environnemental et la possibilité économique, pour en faire une stratégie de domination du secteur.

La sénatrice Cordy : Vous avez parlé plus tôt des investissements effectués dès le départ dans les sables bitumineux pour extraire le bitume du sol. Je viens de la Nouvelle-Écosse et je peux dire qu'on y voit les sables bitumineux d'un bon œil, car c'est une source d'emploi pour de nombreux jeunes dans les provinces de l'Atlantique.

Par contre, j'entends dire aussi que les formes d'énergie plus récentes, comme l'énergie éolienne et solaire, n'obtiennent pas autant de financement public que ce que l'industrie pétrolière obtenait au début. Le sénateur Massicotte a parlé des gouvernements et a demandé s'ils devraient choisir les gagnants et les perdants. Je n'irais pas jusque-là. Le gouvernement commence-t-il à investir beaucoup dans des énergies de remplacement? Et dans l'affirmative, comment fixe-t-il ses priorités? Comment les choisit-il? Ou sait-on que certaines choses, comme c'était le cas dans les champs de pétrole en Alberta, ne font pas partie des solutions gagnantes, ne donnent pas de bons résultats.

Que fait le gouvernement pour que tout le monde y gagne?

M. Woynillowicz : Je dirais qu'en matière de technologies énergétiques propres, que nous parlions de l'offre d'énergie, de tout depuis différentes formes d'électricité renouvelable — solaire, éolienne, biomasse, marémotrice, et cetera —, ou du côté de la demande, c'est-à-dire de nos modes de consommation, de tout depuis les chaudières jusqu'aux thermopompes, et des types de véhicules que nous conduisons, il existe une diversité de choix sur le marché qui permettra d'atteindre l'objectif et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Je ne pense pas que le gouvernement doive choisir une seule technologie et dire que c'est celle-là qu'il appuiera, pas plus qu'il ne doit prescrire quoi que ce soit d'autre que les résultats qu'il souhaite voir pour ensuite faire ce qu'il faut pour permettre la concurrence entre ces différentes technologies. En bout de ligne, nous verrons quelles sont celles qui réussiront.

In the case of electricity, I think one role the government can play in terms of enabling more renewable electricity across the country, as the federal government has identified, is through interprovincial transmission lines. As Ken pointed out, one of the challenges with wind and solar is they're both variable in nature. The wind doesn't always blow, the sun doesn't always shine. It's very unpredictable. We know that. We need to figure out how to fill those gaps.

In Canada, we are blessed with an abundance of hydro power. We have a significant number of hydro assets in a number of provinces. If we more strategically connected those provinces to some of their neighbours who don't have those hydro assets, we could optimize the electricity grid so that we can integrate the newer technologies, like wind and solar, while also having the stability we need using those large hydro reservoirs as batteries. I know that's something the Senate has looked at, as has the federal government. There's a lot of opportunity there. That's a way in which the federal government can help enable renewable electricity and more decarbonization of the grid, by working with the provinces and making a financial contribution towards getting those new regional interties between provinces.

The Chair: Before I give the floor to Senator Neufeld, I wanted to ask you something, Mr. Green. Your point is that it costs Ontario to do the transition, it's very expensive, and that Ontario should invest more in adaptation.

Are you suggesting that Ontario shouldn't move or transition to renewables? And if you're not saying that, what is the renewable energy that Ontario should be looking at? Coal has a lifetime in producing electricity, and electricity plants have a lifetime. If I remember well, the lifetime is at the end point because these plants are for 40 or 50 years, and I think we are already there. What is your recommendation?

Mr. Green: My recommendation would be to look for the least expensive, least polluting ways of replacing coal as power plants phase out and become economically non-competitive simply because they're more expensive than natural gas.

I would argue that the logical transition for our society is to gain an immediate greenhouse gas benefit of one third or one half reduction by moving to natural gas from coal, and looking at expanding renewable assets that are reliable, where it's affordable or where it's just viable, new hydro capacity or even tidal energy or run-of-river hydro. But the overriding concern needs to be not a search for perfection in our life as we know it. We're not going to move to a world of 80 per cent

Dans le cas de l'électricité, il me semble que le gouvernement peut, pour faire en sorte qu'il y ait plus d'électricité renouvelable dans tout le pays, comme le gouvernement fédéral l'a mentionné, favoriser l'installation de lignes de transport interprovinciales. Comme le soulignait Ken, une des difficultés des énergies éolienne et solaire, c'est que toutes deux sont variables par nature. Le vent ne souffle pas toujours, le soleil ne brille pas toujours. C'est très imprévisible. Nous le savons. Nous devons trouver le moyen de combler ces lacunes.

Au Canada, nous avons la chance d'avoir de l'énergie hydraulique en abondance. Nous avons un nombre important d'actifs hydroélectriques dans plusieurs provinces. Si nous relions plus stratégiquement ces provinces à certaines de leurs voisines qui n'ont pas ces actifs hydroélectriques, nous pourrions optimiser le réseau électrique de manière à pouvoir intégrer les technologies plus récentes, comme celles de l'énergie éolienne et solaire, tout en ayant la stabilité nécessaire en utilisant ces grands réservoirs hydroélectriques comme batteries. Je sais que le Sénat a étudié cette question, tout comme le gouvernement fédéral. Ce ne sont pas les possibilités qui manquent. Cette option permettrait au gouvernement fédéral de faciliter l'intégration de l'électricité renouvelable et une plus grande décarbonisation du réseau, en travaillant de concert avec les provinces et en apportant une contribution financière à la création de ces nouvelles interconnexions régionales entre les provinces.

La présidente : Avant de donner la parole au sénateur Neufeld, j'aimerais vous poser une question, monsieur Green. Vous estimez que la transition coûte très cher à l'Ontario et que la province devrait investir davantage dans l'adaptation.

Voulez-vous dire que l'Ontario ne devrait pas passer aux énergies renouvelables? Et si ce n'est pas ce que vous dites, vers quelle énergie renouvelable l'Ontario devrait-il se tourner? Les centrales au charbon ont une durée de vie. Si je me souviens bien, elle touche à sa fin en Ontario, car ces centrales sont prévues pour fonctionner 40 ou 50 ans, et je crois que nous y sommes déjà. Que recommandez-vous?

M. Green : Je recommanderais de chercher les solutions les moins chères et les moins polluantes pour remplacer le charbon pendant la fermeture progressive des centrales qui deviennent non concurrentielles d'un point de vue économique, tout simplement parce qu'elles sont plus chères que celles au gaz naturel.

À mon avis, la transition logique pour notre société est d'obtenir une réduction immédiate du tiers ou de la moitié des émissions de gaz à effet de serre en passant du charbon au gaz naturel et de chercher à accroître les actifs renouvelables fiables, lorsque c'est abordable ou tout bonnement viable, par une nouvelle capacité de production hydroélectrique ou même d'énergie marémotrice ou de nouvelles centrales au fil de l'eau. Il ne faut pas à tout prix rechercher la perfection dans notre vie

decarbonization in four years. Instead, we need to take the next baby step that gets us there while preserving Ontarians' quality of life and the ability to do business, manufacture and produce in Ontario. It's not going to do a lot of good to capture the renewable market if you haven't got a manufacturing base left because your power prices are so high.

So that would be my suggestion. I'm not for picking winners and losers in technology. I will point out that the previous senator asked why not just put a price on this and not pick winners and losers. I did a study on this at the Fraser Institute. Everywhere in Canada that has instituted carbon pricing has turned it into a revenue-raising device and specifically picked a percentage of wind and solar power and particular levels of transit build out and a number of bicycle lanes. They have picked and chosen winners and losers that are not in any way creating a market signal that manifests people's values from the bottom up. They're imposing those values from the top down.

Senator Neufeld: Thank you, gentlemen, for being here and for waiting for us. I appreciate that very much.

Some of my questions have been asked, but we tend to hear mostly about electricity. We're already 85 per cent clean, one of the cleanest in the world of electricity. There are a couple of provinces that have some real problems because they don't have good access to hydro and all of those kinds of things.

I'll stay with electricity and get both of you to answer this. When we talk about changing over to electric cars, would you agree with me that it's a little easier to do that in Britain, Sweden and Norway, to put in all the facilities to plug all these cars in, not just at home but all over so that people can drive all over, as compared to changing that whole system in the second-largest country in the world, Canada? To put in all the charging stations, looking at the service stations that it takes to actually fuel the automobiles and trucks now, they're prolific; they're all over the place. So I assume you're almost going to need the same thing for electricity outlets for people to charge up.

What I understand — and maybe you can help me here a bit — is that even the fast-charging stations can take 10 to 15 minutes. I don't know how many people want to sit in line for 15 minutes behind 10 cars to get their battery charged so that they can continue going down the road. Help me a little bit with this and with the clean energy that we already have. And I'll just ask one other with that.

telle que nous la connaissons. Nous n'allons pas passer à un monde décarbonisé à 80 p. 100 en quatre ans. En fait, nous devons y aller progressivement, tout en préservant la qualité de vie des Ontariens et la capacité de faire des affaires, de fabriquer et de produire en Ontario. Il n'y a pas grand-chose à gagner à emporter le marché de l'énergie renouvelable si on n'a plus de secteur manufacturier parce que le prix de l'électricité est trop élevé.

C'est donc ce que je proposerais. Je ne suis pour qu'on choisisse des gagnants et des perdants dans la technologie. Je soulignerai que la sénatrice qui avait la parole avant vous demandait pourquoi ne pas tout simplement fixer un prix et ne pas choisir de gagnants et de perdants. J'ai réalisé une étude à ce sujet à l'Institut Fraser. Partout au Canada où on a instauré une tarification du carbone, c'est devenu un moyen d'engranger des recettes et on a notamment choisi un pourcentage d'énergie éolienne et solaire, des niveaux particuliers d'aménagements pour les transports en commun et un certain nombre de pistes cyclables. On a choisi des gagnants et des perdants qui ne donnent en rien un signal au marché exprimant les valeurs de la population de manière ascendante. Ces valeurs sont imposées en amont.

Le sénateur Neufeld : Je vous remercie, messieurs, de votre présence et de nous avoir attendus. Je vous en suis très reconnaissant.

Certaines de mes questions ont été posées, mais nous entendons surtout parler de l'électricité. Notre production est déjà propre à 85 p. 100, ce qui fait que notre électricité est parmi les plus propres du monde. Quelques provinces ont de réels problèmes parce qu'elles n'ont pas de bon accès à l'énergie hydroélectrique, par exemple.

Je resterai sur le sujet de l'électricité et vous demanderai à tous deux de répondre. Quand nous parlons de passer à des voitures électriques, pensez-vous comme moi que c'est un peu plus facile à faire en Grande-Bretagne, en Suède et en Norvège, je veux dire d'installer toutes les bornes de recharge pour toutes ces voitures, pas seulement chez les particuliers, mais partout pour qu'on puisse conduire dans tout le pays, en comparaison de changer tout le système au Canada, deuxième pays de la planète par sa superficie? Si on regarde les stations-service nécessaires pour alimenter en carburant les automobiles et les camions aujourd'hui, elles sont prolifiques; en fait, il y en a partout. Je suppose donc qu'on aura pratiquement besoin d'autant de bornes électriques pour recharger les batteries.

Ce que je comprends — et peut-être pouvez-vous éclairer ma lanterne —, c'est que, même avec des bornes à recharge rapide, l'opération peut prendre de 10 à 15 minutes. Je ne sais pas combien de gens veulent attendre leur tour 15 minutes derrière 10 voitures pour recharger leur batterie afin de pouvoir continuer de circuler. Éclairez-moi à ce sujet et à propos de l'énergie propre que nous avons déjà, et j'aurai juste une autre question.

You mentioned China. I think China had to clean up. It's good that they are leading and doing all the things that they are doing. When I look around my home, when I look around stores, almost everything is made in China. For us to assume that we can take over that solar industry and compete with China in building solar panels here, I could be wrong, but I don't think we can. So there are a number of questions there, and I'll ask both of you to comment on them, please.

Mr. Green: As I've mentioned, I've written about electric cars since 1995. There are very large challenges with widespread electrification of the vehicle fleet that most people don't discuss or understand. As you pointed out, Canada is very big country with vast transportation distances that are not well suited to electric vehicles with limited range. That's true particularly for trucking or long-haul transit but is also true for normal consumer movement. Yes, the fast truck stations do still take a considerable amount of time to only get you a partial charge compared to filling up your tank with gasoline in a four- or five-minute visit.

The other problems not addressed here in Canada are that you will have to generate a lot more power, because it takes a lot more electricity to charge these cars as you get more of them in the population.

Another issue that hasn't been discussed is that Canada is a cold-weather country. Batteries and electric cars tend to lose about half their charge in cold winters.

Finally, most housing developments are not designed to be able to accommodate electric car charging. The residential housing development assumes only a certain number of houses per block, but when you plug in your electric car to recharge it, it draws the same current as a house. If you had a street with six houses, and they each have two electric cars, you go from having six houses to the equivalent of 18 houses. You can't support that on most municipal grids, which means those grids will have to be upgraded, and in many parts of Canada, they are underground.

The challenge to electrification is very large. The subsidization we are seeing — and there is a report out just today on who is buying electric cars. They are mostly households with incomes over $100,000 that are buying electric cars and getting $10,000 or $12,000 subsidies to buy a car that a normal taxpayer couldn't afford to buy. Then they get further subsidies with discounts at charging stations and discounted electricity. They often get other special favours like access to carpooling lanes even if they wouldn't meet normal carpooling standards.

Vous avez mentionné la Chine. Je crois que la Chine devait prendre des mesures contre la pollution. C'est une bonne chose qu'elle montre l'exemple et qu'elle fasse tout ce qu'elle fait. Quand je regarde chez moi, dans les magasins, presque tout est fabriqué en Chine. Je ne pense pas qu'on puisse, contrairement à ce qu'on semble imaginer, reprendre l'industrie de l'énergie solaire et faire concurrence à la Chine dans la fabrication des panneaux solaires, mais je me trompe peut-être. Il y a donc plusieurs questions dans ce domaine et je vous demanderai à tous deux ce que vous en pensez.

M. Green : Comme je l'ai mentionné, j'écris sur les voitures électriques depuis 1995. L'électrification généralisée du parc automobile présente des défis de taille dont la plupart des gens ne parlent pas ou qu'ils ne comprennent pas. Comme vous le faisiez remarquer, le Canada est un pays immense où des véhicules électriques à autonomie limitée ne conviennent pas pour les grandes distances à parcourir. Cela vaut tout particulièrement pour le camionnage ou les transports collectifs sur de longues distances, mais aussi pour la circulation normale des consommateurs. En effet, les bornes routières à recharge rapide prennent encore beaucoup de temps, même pour arriver à une charge partielle, en comparaison du temps qu'il faut pour faire un plein d'essence, c'est-à-dire quatre ou cinq minutes.

Un autre problème dont on ne se préoccupe pas au Canada, c'est qu'il va falloir produire beaucoup plus d'électricité, parce qu'il en faudra beaucoup plus pour recharger ces voitures à mesure qu'elles se populariseront.

Il y a une autre question qu'on n'a pas examinée, et c'est le fait que le Canada est un pays froid. Or, les batteries et les voitures électriques ont tendance à se décharger à moitié durant les hivers froids.

Enfin, la plupart des logements construits ne sont pas conçus pour qu'on y recharge une voiture électrique. L'aménagement de quartiers résidentiels ne prévoit qu'un certain nombre de maisons par pâté, mais quand on branche sa voiture électrique pour la recharger, elle consomme le même courant qu'une maison. Si on a une rue avec six maisons et que chacune a deux voitures électriques, on passera de six maisons à l'équivalent de 18 maisons. Ce n'est pas possible sur la plupart des réseaux municipaux, ce qui veut dire qu'il faudra les moderniser, en sachant que, dans bien des régions du Canada, ils sont souterrains.

Le défi de l'électrification est immense. Nous assistons à un subventionnement. Un rapport sort d'ailleurs aujourd'hui même sur qui achète des voitures électriques. Ce sont surtout des ménages dont le revenu est supérieur à 100 000 $, et ils obtiennent des subventions de 10 000 $ ou 12 000 $ pour acheter une voiture qui est hors de portée d'un contribuable normal. Ensuite, ils obtiennent d'autres subventions avec des rabais aux bornes de recharge et une électricité à prix réduit. Souvent, ils obtiennent d'autres faveurs spéciales, comme l'accès aux voies

I think the subsidization is somewhat dubious on ethical merits, let's say. The car companies would be the first to say, "If you lose that subsidy, we don't make sales." Nobody is buying a vehicle for an extra $12,000 compared to a comparable internal combustion engine.

I will address China. I tend to be cautious about ascribing motivations to China. They are not exactly an open and transparent society. Dan might say I'm cynical, but I think China recognized early on the opportunity to make a great deal of money in foreign currency by buying into the idea of greenhouse gas emission reductions. Their offsets have been shown to be not just dubious but fraudulent. Their solar panels are gathering in piles of millions for disposal. The waste will be a nightmare. Then, as you said, they probably had to do this because of the fact that people were dropping dead.

But the question remains: Could they have done that with natural gas, as California did, and bring the air qualities down from the air quality levels I experienced in Los Angeles in the 1970s to what it is today? They didn't do that with wind and solar power; they did that with natural gas. China could probably have done the same thing for less, but that would not have gotten them external currency like offsets in solar panels and windmill turbines will.

Mr. Woynillowicz: Thank you. Obviously, it's easier in countries that are smaller when it comes to travel between cities and travelling shorter distances, the important thing to acknowledge in Canada is that for the vast majority of the population, their driving habits are often within a city and for relatively short distances. Statistics Canada has found that 85 per cent of Canadians' daily driving needs could be met with the first generation of electric vehicles, such as the first Nissan Leaf. For the vast majority of urban transportation right now and people's driving habits, an electric vehicle is suitable. Building out additional charging capacity between urban centres would help for family vacations.

When we are talking about a transition to more electric vehicles, the reality is that it will be relatively gradual. In Canada, the federal government has committed to an aspirational target of 30 per cent of new vehicle sales by 2030. Only one in three vehicles sold would be electric. It would still be a relatively small proportion of the overall fleet of vehicles on Canadian roads.

In terms of some of the concerns raised about access to charging and what it means for electricity demand, even at 30 per cent over the next dozen years, we are talking about a very slow penetration rate — one that could make a significant

réservées au covoiturage, sans même répondre aux critères normalement appliqués.

À mon avis, le subventionnement est assez douteux, disons, d'un point de vue éthique. Les constructeurs automobiles seront les premiers à dire que sans ces subventions, leurs voitures ne se vendraient pas. Personne n'achète un véhicule 12 000 $ plus cher qu'un autre comparable avec un moteur à combustion interne.

Pour ce qui est de la Chine, je préfère être prudent quant à ses motivations. On ne peut pas vraiment parler à son sujet de société ouverte et transparente. Dan me trouvera peut-être cynique, mais je crois que la Chine a vu rapidement la possibilité de gagner beaucoup de devises étrangères en adoptant l'idée de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Leurs compensations se révèlent être non seulement douteuses, mais frauduleuses. Leurs panneaux solaires sont mis au rebut par millions. Les déchets seront cauchemardesques. Ensuite, comme vous l'avez dit, les autorités chinoises ont probablement dû agir parce que des gens mouraient.

Mais la question demeure : la Chine aurait-elle pu opter pour le gaz naturel, comme la Californie, et ramener la qualité de l'air de niveaux que j'ai connu à Los Angeles dans les années 1970 à ce qu'ils sont aujourd'hui? La Californie n'est pas arrivée à ces résultats avec l'énergie éolienne et solaire, mais avec le gaz naturel. La Chine aurait probablement pu en faire autant à un coût moindre, mais elle n'en retirerait pas les devises étrangères que lui rapporteront les panneaux solaires et les turbines d'éolienne.

M. Woynillowicz : Je vous remercie. C'est manifestement plus facile dans les pays plus petits pour ce qui est des déplacements d'une ville à l'autre et sur de plus courtes distances, mais il faut savoir qu'au Canada l'immense majorité de la population conduit surtout à l'intérieur des villes et sur des distances relativement courtes. Statistique Canada estime que la première génération de véhicules électriques, comme la première Nissan LEAF, pourrait répondre à 85 p. 100 des besoins des Canadiens en matière de conduite. Pour l'immense majorité des transports urbains à l'heure actuelle et par rapport aux habitudes de conduite des Canadiens, un véhicule électrique convient. Augmenter la capacité de recharge entre les centres urbains aiderait pour les vacances familiales.

Quand nous parlons de passer à plus de véhicules électriques, cela se fera en réalité assez graduellement. Au Canada, le gouvernement fédéral s'est fixé l'objectif ambitieux de 30 p. 100 des ventes de véhicules neufs d'ici 2030. Seulement un véhicule vendu sur trois serait électrique, ce qui représenterait encore une assez petite proportion de l'ensemble des véhicules circulant sur les routes canadiennes.

Pour ce qui est des questions posées sur l'accès à des bornes de recharge et la demande d'électricité correspondante, même à 30 p. 100 sur la dizaine d'années à venir, nous parlons d'un taux de pénétration qui augmente très lentement, et qui pourrait

contribution in terms of emission reductions. But we are not talking about taking all gasoline cars off the road overnight and forcing everybody to drive an electric car. We need to put that in perspective.

When it comes to charging the vehicles, the vast majority of charging happens at home, overnight. To the point that Ken raised about Ontario currently having to export surplus power overnight at a loss, if you had more electric vehicles in Ontario, Ontarians would be soaking that up. They'd also benefit from the lower rates overnight as well.

We have to think about this from a systems perspective in terms of how the pieces fit together. We need to be thoughtful from a policy perspective, and then we need to be innovative in developing some of the technologies we might need to fill the gaps.

A key thing is to recognize that this will not happen overnight, and that is not what most people are recommending. There may be a few outliers who suggest we should get off fossil fuels tomorrow, but that is not the perspective I bring to the committee.

In terms of the role China is playing, we have to acknowledge that whatever the decisions taken in Canada, China has a lot more influence in shaping global markets around the world. The fact that they have taken this lead and are moving in this direction, like it or not, is something Canada will have to adapt to, just as economies around the world are.

Senator Neufeld: I agree with those responses. It's not as easily done as said.

The other thing is that the use of fossil fuels will increase dramatically until 2040. Those are the estimates from BP and the IEA. But if I remember correctly, about half of the fossil fuels consumed in the world is for gasoline for powering transportation. The rest is for thousands and thousands of products. Wherever I go, people tend to talk about electricity — all we have to do is build more wind and solar panels, and Bob's your uncle, and everyone's happy.

But nobody seems to want to dig into it. I have been across the country and gone to four different universities. I asked them all about what they are doing to invent technology to replace all those things that natural gas and oil provide us with now that aren't gasoline and diesel. Those are all the products we get off the shelf. You want to build electric cars? You need a tonne of plastic. I only saw one tiny thing where a company is starting to use sugar cane to make plastic, but none of the universities are doing any work on this.

beaucoup contribuer à la réduction des émissions. Il n'est donc pas question de retirer toutes les voitures à essence de la circulation du jour au lendemain et d'obliger tout le monde à conduire une voiture électrique. Il faut remettre les choses en perspective.

En ce qui concerne la recharge des véhicules, elle se fait très majoritairement chez soi, la nuit. À propos de ce qu'a dit Ken, à savoir que l'Ontario doit actuellement exporter son excédent d'énergie la nuit à perte, si on avait plus de véhicules électriques en Ontario, les Ontariens consommeraient cet excédent. Ils profiteraient aussi des tarifs plus bas la nuit.

Nous devons y réfléchir de manière systémique pour voir comment toutes les pièces s'assemblent. Nous devons être attentifs sur le plan stratégique et nous devons nous montrer novateurs dans le développement de certaines des technologies dont nous pourrions avoir besoin pour combler les lacunes.

Il est essentiel, entre autres, de reconnaître que cela ne se passera pas du jour au lendemain, et ce n'est d'ailleurs pas ce que recommandent la plupart des gens. Quelques-uns font peut-être exception en disant que nous devrions tourner le dos aux combustibles fossiles dès demain, mais ce n'est pas le point de vue que j'apporte au comité.

Quant au rôle que joue la Chine, force est de reconnaître que quelque décision que nous prenions au Canada, la Chine est beaucoup plus influente sur les marchés mondiaux. Qu'on le veuille ou non, le Canada, comme les autres économies du monde, devra s'adapter au fait qu'elle ait pris cette initiative et qu'elle aille dans cette direction.

Le sénateur Neufeld : Je suis d'accord avec vos réponses. C'est plus facile à dire qu'à faire.

En outre, la consommation de combustibles fossiles va considérablement augmenter jusqu'en 2040, d'après les estimations de BP et de l'AIE. Toutefois, si ma mémoire est bonne, environ la moitié des combustibles fossiles consommés dans le monde l'est sous forme d'essence pour le transport. Le reste va à plusieurs milliers de produits. Où que j'aille, les gens parlent généralement de l'électricité — tout ce qu'on a à faire, c'est de construire plus d'éoliennes et d'installer plus de panneaux solaires, et voilà le travail et tout le monde est heureux.

Cependant, personne ne semble vouloir creuser l'idée. J'ai parcouru tout le pays et suis allé dans quatre universités. J'y ai demandé ce qu'elles font pour inventer des technologies pour remplacer tout ce qu'on a grâce au gaz naturel et au pétrole, en dehors de l'essence et du diesel. Je parle de tous les produits qu'on trouve dans le commerce. On veut construire des voitures électriques? Il faut une tonne de plastique. Je n'ai vu qu'un tout petit projet où une entreprise commence à utiliser la canne à sucre pour fabriquer du plastique, mais aucune des universités ne travaille là-dessus.

What do you think of that? To me, we have a problem here. It's easy to say windmills and solar panels — I get it, along with the intermittent power thing — but what about all the rest of the products? I use plastic as just one example. If you go to a car, most of it is not the powering of it but the building of it.

What do we do there? How do we get innovative in that world?

Mr. Green: You make a very valid point, senator, that virtually everything — you focus on plastics, but I speak to our students at student seminars and I think of all the things in their houses, clothing, backpacks, transportation and schools. Even the air we're breathing that is pushed through and filtered is brought to us by energy. Shampoo is a great example. A shampoo bottle is made out of reformulated oil, is filled with reformulated oil and labelled with reformulated oil. So when you shampoo your head, you are basically anointing yourself with oil.

But it goes beyond all of the petrochemical industry that we rely upon for our things. It also makes fertilizer. Natural gas is the feedstock for chemical production in North America, and it is also the feedstock for making fertilizer, which we consume in rather prodigious quantities. As you said, there is no reason to believe the expectation that just because you decarbonize your electricity sector or your transportation sector, the oil will not be used. As you said, the EIA, BP, ExxonMobil, all projections out to 2040 and beyond show a maintenance of the market share for fossil fuels moving forward. The relative share of renewables is lower.

One last point on that, which is the subsidies for renewables. Studies have been done that point out that because renewables are such a tiny part of the actual production, per megawatt hour of production, renewables are subsidized an order of magnitude more than oil and gas are in either the United States or Canada.

Mr. Woynillowicz: I think it's worth bearing in mind that the concern that exists with fossil fuels from a climate change perspective is less so their production; it is their end use, if that end use is for the purpose of combustion. If we look at a barrel of oil that comes out of the oil sands, 80 per cent of the life-cycle emissions come from the end-use combustion. Twenty per cent come from the emissions associated with burning natural gas to use as heat, to extract the bitumen, to upgrade it, et cetera. Obviously, the oil sands industry is working diligently on reducing that 20 per cent that comes from upstream production.

But to your point, in terms of the large number of other products that come from fossil fuels, using that fossil fuel feedstock to produce those materials is not the issue from a

Qu'en pensez-vous? Pour moi, nous avons un problème en l'espèce. Il est facile de parler d'éoliennes et de panneaux solaires — je le sais, avec ce truc de production d'énergie intermittente —, mais qu'en est-il de tout le reste des produits? Le plastique n'est qu'un exemple. Si on prend une voiture, l'essentiel, ce n'est pas son alimentation, mais sa construction.

Comment faisons-nous alors? Comment innover dans ce monde?

M. Green : C'est un très bon point, sénateur, de dire que presque tout... Vous mettez l'accent sur le plastique, mais je parle à nos étudiants dans les séminaires et je crois qu'il s'agit de tout chez eux, les vêtements, les sacs à dos, le transport et les écoles. Même l'air que nous respirons est soufflé et filtré grâce à l'énergie. Le shampoing est un excellent exemple. Une bouteille de shampoing est fabriquée en pétrole reformulé, remplie de pétrole reformulé et étiquetée avec du pétrole reformulé. Donc, quand on se fait un shampoing, on se frotte, au fond, la tête au pétrole.

Toutefois, cela ne s'arrête pas à l'industrie pétrochimique sur laquelle nous comptons pour nos choses. Il y a aussi les engrais. Le gaz naturel est la matière première de la production chimique en Amérique du Nord, notamment pour fabriquer des engrais, que nous consommons en quantités prodigieuses. Comme vous le disiez, il n'y a pas de raison de croire qu'il suffira de décarboniser le secteur de l'électricité ou des transports pour arrêter de consommer du pétrole. Comme vous le disiez aussi, toutes les projections jusqu'en 2040 et au-delà, de l'AIE, de BP, d'ExxonMobil, montrent un maintien de la part de marché des combustibles fossiles. La part relative des énergies renouvelables est moindre.

Un dernier point sur le sujet, celui des subventions aux énergies renouvelables. Certaines études soulignent que parce qu'elles représentent une part tellement infime de la production réelle, par mégawatt-heure de production, les énergies renouvelables sont davantage subventionnées en proportion que le pétrole et le gaz aux États-Unis comme au Canada.

M. Woynillowicz : Il ne faut pas oublier, à mon sens, que l'inquiétude au sujet des combustibles fossiles concerne moins leur production que les changements climatiques. Autrement dit, c'est leur utilisation finale qui préoccupe, s'il s'agit de combustion. Si nous prenons un baril de pétrole extrait des sables bitumineux, 80 p. 100 des émissions sur son cycle de vie proviennent de sa combustion au bout du compte. En tout, 20 p. 100 des émissions sont associées à la combustion de gaz naturel pour produire de la chaleur, pour extraire le bitume, pour le valoriser, et cetera. L'industrie des sables bitumineux ne ménage évidemment pas ses efforts pour réduire ces 20 p. 100 en amont de la production.

Pour revenir à ce que vous disiez, au grand nombre d'autres produits fabriqués à partir de combustibles fossiles, l'utilisation de ces combustibles comme matière première pour leur

climate change perspective. It is their end-use combustion as fuels, whether for mobility or heat or to generate power. So to the extent that we can be addressing successfully the emissions associated with the upstream production, and we're shifting away from end-use consumption, there will still be a significant market opportunity for fossil fuels meeting all of those other market demands for which there are not readily available substitutes and for which there hasn't been the same level of attention paid in terms of research and development as trying to find substitutes for that end use combustion, which is the bigger problem when it comes to climate change.

The other point I would like to make is that an area where Canada has an advantage is that we already have, as you noted, a power grid that is remarkably clean compared to many of our peers. Secondly, we have an abundance of renewable energy resources from hydro to wind, solar, geothermal, tidal, biomass. We have a competitive advantage compared to other developed countries in being able to move towards electrifying more of our economy. Substituting the use of fossil fuels with clean electricity for heat, power, mobility and industrial use is an opportunity to leverage a strength we have and reduce emissions associated with the consumption of fossil fuels. And then to the extent that we are also successful in addressing the upstream emissions associated with fossil fuel production, we can continue to be a fossil fuel producer, to the extent that there is still demand for producing plastics, as a source of carbon. In the United States there is a research group looking at how they can use coal as a source of carbon fibre, and they're 3-D printing submarines from it.

This is not to suggest that the value of hydrocarbons will go to zero. It is that where we find value may change, and, from a climate change perspective, it needs to shift away from finding that value in burning them.

Senator Seidman: Thank you for your presentations. I would like to echo my colleagues and say thank you to you for your patience and waiting until we were able to get here rather later than we had expected.

Mr. Woynillowicz, I would like to ask about your clean energy review in March, called *Energy Disrupted*. Most of the ideas you presented to us in your presentation. The cover says "Five trends driving the global energy transition," and the second one is "Big Oil is shifting to renewables." What you presented to us this evening were four big players — Shell, Statoil, Total and BP — who are all playing very large roles in converting and looking at renewable energy.

production n'est pas le problème du point de vue des changements climatiques. C'est leur combustion finale comme carburants qui est problématique, que ce soit pour les transports, le chauffage ou la production d'électricité. Donc, si nous réussissons à réduire les émissions associées à la production en amont et que nous abandonnons progressivement la consommation finale, il restera des débouchés commerciaux importants pour les combustibles fossiles qui répondent à toutes ces autres demandes du marché pour lesquelles il n'existe pas de produits de remplacement facilement accessibles et qui ne retiennent pas autant l'attention du côté de la recherche-développement que la quête de solutions de remplacement à la combustion finale, qui est le plus gros problème en ce qui concerne les changements climatiques.

Je voudrais également souligner que le Canada a un avantage en ceci que nous avons déjà, comme vous l'avez fait remarquer, un réseau électrique qui est remarquablement propre en comparaison de celui de nombreux autres pays. Ensuite, nous avons une abondance de sources d'énergie renouvelable, de l'hydraulique à l'éolien, en passant par le solaire, le géothermique, l'énergie marémotrice et la biomasse. Le fait de pouvoir électrifier une plus grande part de notre économie nous donne un avantage concurrentiel sur d'autres pays développés. Remplacer les combustibles fossiles par de l'électricité propre pour le chauffage, l'énergie, la mobilité et les utilisations industrielles est une occasion de tirer parti d'un de nos atouts pour réduire les émissions associées à la consommation de combustibles fossiles. Et dès lors que nous réussissons aussi à réduire les émissions en amont associées à la production de combustibles fossiles, nous pouvons continuer d'en produire, dans la mesure où il y a encore une demande pour la production de plastique, comme source de carbone. Aux États-Unis, un groupe de recherche étudie des solutions pour utiliser le charbon comme source de fibre de carbone, et il s'en sert pour imprimer des sous-marins en 3D.

Cela ne veut pas dire que les hydrocarbures ne vaudront plus rien, mais que leur valeur se trouvera sans doute ailleurs et que, du point de vue des changements climatiques, elle ne devra plus se trouver dans leur combustion.

La sénatrice Seidman : Je vous remercie de vos exposés. Je me fais l'écho de mes collègues et vous remercie de votre patience et d'avoir attendu que nous puissions rejoindre cette salle, plus tard que prévu.

Monsieur Woynillowicz, j'aimerais vous interroger sur l'examen de l'énergie propre que vous avez publié en mars sous le titre *Energy Disrupted*. Vous nous avez présenté la plupart des idées que vous y développez. On lit sur la couverture « Cinq tendances moteurs de la transition énergétique mondiale » et vous avez intitulé le deuxième chapitre « Les grandes pétrolières se tournent vers les énergies renouvelables ». Vous nous avez parlé ce soir de quatre grands acteurs — Shell, Statoil, Total et BP — qui s'intéressent tous de près aux énergies renouvelables

What I didn't hear from you is what the Canadian companies are doing in this area. Would you be able to give us some idea of what we're seeing on the part of our own companies in Canada?

Mr. Woynillowicz: Thank you for the question.

We have seen a shift but to a much lesser degree, and there are only a handful of players in the Canadian oil and gas sector that have begun to diversify into renewables. The most notable is Suncor Energy, which has developed on the biofuel side and has also diversified into electricity, both wind and solar. Pipeline companies like Enbridge and TransCanada have also been significant investors in renewable energy development, both in Canada and also in markets elsewhere in the United States, Europe and further abroad.

We are seeing somewhat of a transition. In recent years, the Canadian oil patch has been much more focused, and rightly so, on reducing the costs and trying to reduce the environmental footprint of their oil and gas production. Of course, that is what they know. It's a core competency, and the reality is we are now operating in an era where the world is awash in oil and relatively cheap oil, and consequently there has needed to be a focus on reducing the costs of Canadian oil because Canadian oil, particularly oil sands, is a higher-cost source.

I'm sympathetic to the need on their part to really focus on their core business.

That said, I certainly admire Suncor's early foresight because they have been investing in renewables for two decades now, and it is imperative that more oil and gas companies, particularly as we come back to a period of profitability, also take a longer view and look at how they might be able to evolve their business over time so that they can capitalize on some of the new opportunities that are emerging and not find themselves in a situation where as demand for fossil fuels does begin to decline or other competitive factors make it challenging for them, they are not left with only the ability to do one thing that is no longer needed to the same degree that it is today.

Senator Seidman: You mentioned that it costs money to make these investments, and, given the constraints the Canadian companies have had, they have not gone that route. Is that the only reason?

et qui jouent tous un rôle important dans la conversion à ces énergies.

En revanche, vous ne nous avez pas parlé de ce que font les entreprises canadiennes dans ce domaine. Pouvez-vous nous donner une idée de ce qui se passe du côté de nos propres entreprises au Canada?

M. Woynillowicz : Je vous remercie de votre question.

Nous voyons un changement s'opérer, mais dans une bien moindre mesure et seule une poignée d'acteurs du secteur pétrolier et gazier canadien ont commencé à se diversifier dans les énergies renouvelables. Le plus notable est Suncor Energy, qui s'est développée dans le volet des biocarburants et qui s'est également diversifiée dans l'électricité, à la fois dans les éoliennes et dans le solaire. Les entreprises pipelinières, comme Enbridge et TransCanada, investissent aussi beaucoup dans le développement des énergies renouvelables, au Canada et sur d'autres marchés aux États-Unis, en Europe et ailleurs encore.

Nous assistons aussi dans une certaine mesure à une transition. Depuis quelques années, le secteur pétrolier canadien met beaucoup plus l'accent, et à raison, sur la réduction des coûts et sur des mesures destinées à réduire l'empreinte environnementale de sa production pétrolière et gazière. Évidemment, c'est sa spécialité. C'est une compétence fondamentale et, en fait, nous avons aujourd'hui une abondance de pétrole dans le monde et de pétrole relativement bon marché. Il faut donc s'attacher à réduire le coût du pétrole canadien parce que ce pétrole, en particulier les sables bitumineux, est plus cher à produire.

Je comprends qu'il doive se concentrer sur son activité principale.

Cela dit, j'admire certainement Suncor d'avoir eu la clairvoyance d'investir depuis 20 ans maintenant dans les énergies renouvelables, et il est impératif que d'autres sociétés pétrolières et gazières, surtout au moment où nous renouons avec une période de rentabilité, voient aussi à plus long terme et réfléchissent à l'évolution de leur activité dans le temps de manière à pouvoir profiter de certaines de nouvelles possibilités qui se présentent et à ne pas se retrouver dans une situation où, la demande de combustibles fossiles commençant à diminuer ou d'autres facteurs concurrentiels leur compliquant la tâche, elles ne soient plus en mesure que de faire une seule chose qui n'est plus aussi nécessaire qu'aujourd'hui.

La sénatrice Seidman : Vous avez mentionné qu'il faut des capitaux pour ces investissements et que, étant donné les restrictions budgétaires qu'ont connues les entreprises canadiennes, elles n'ont pas choisi cette voie. Est-ce la seule raison?

Mr. Woynillowicz: I think there has just been a focus on doing what they know how to do, and that has been to explore for and produce oil and gas.

I would also say that much of the shift that we've seen has really only happened over the past five or six years, driven largely by falling technology costs for both wind and solar, as two examples. The oil majors, Shell, BP and Total, have the ability, I think, to respond much faster to that. They have much larger balance sheets they can draw from to diversify and invest in a variety of things, including in some higher-risk ventures.

But again, I think it behooves Canadian companies and the Canadian government to be thinking and to be thoughtful about how we are going to evolve so that we continue to have successful Canadian energy companies in the future.

Senator Neufeld: Should we look further afield than all of those big multinationals? I can tell you that Encana, a large Canadian company, is extensively switching over to electricity in all their new production facilities, and plants are being electrified in northeastern British Columbia, where I come from. And so are some of the smaller companies, as is CNRL, another great Canadian company. I will admit that it hasn't been so for decades, but the electricity has become much better available to them, and they want to reduce their greenhouse gas emissions so that they can continue to produce the natural gas because that's mostly what we produce.

We should perhaps check some of those out and give them kudos for what we are doing for electrifying with clean electricity generated in British Columbia. That is a general point; that's not known.

Mr. Woynillowicz: I agree, absolutely. The comment I was making was specifically with regard to investing in electricity generation, in renewable energy generation. But when it comes to electrification, I would say the oil and gas sector is looking seriously at that, particularly in northeastern B.C. where they can benefit from the low industrial rate for electricity. And with the fact that it is clean, it is a wise strategy to look at electrifying their operations. And it is a critical element as to how British Columbia will be able to achieve its reduction targets.

Senator Neufeld: I have seen solar panels in northeastern B.C. at gas and oil sites for over a decade. They have been utilizing it for a long time.

The Chair: Thank you both for your testimony. And thank you, colleagues, for your questions. It is very much appreciated.

M. Woynillowicz : Je crois qu'elles se concentrent tout simplement sur ce qu'elles savent faire, c'est-à-dire la prospection et la production pétrolières et gazières.

Je dirais aussi que cette évolution date surtout des cinq ou six dernières années et qu'elle tient dans une large mesure à la baisse du coût de la technologie dans le secteur éolien et solaire, par exemple. Les grandes sociétés pétrolières, Shell, BP et Total, ont les moyens, je crois, de réagir plus vite dans ces situations. Elles disposent de beaucoup plus de trésorerie pour se diversifier et investir dans différentes choses, y compris dans des entreprises plus risquées.

Là encore, je pense qu'il incombe aux entreprises et au gouvernement canadiens de réfléchir à notre évolution future si nous voulons continuer d'avoir à l'avenir des entreprises énergétiques canadiennes prospères.

La sénatrice Neufeld : Devrions-nous élargir nos horizons à d'autres entreprises que ces grandes multinationales? Je puis vous dire qu'Encana, grande entreprise canadienne, passe massivement à l'électricité dans tous ces nouveaux centres de production, et que des usines sont en cours d'électrification dans le nord-est de la Colombie-Britannique, dont je suis originaire. C'est aussi le cas de plus petites entreprises, comme CNRL, autre grande entreprise canadienne. J'admets que cela ne fait pas des décennies, mais il leur est beaucoup plus facile d'opter pour l'électricité et elles veulent réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour pouvoir continuer de produire du gaz naturel, car c'est surtout ce que nous produisons.

Nous devrions peut-être nous intéresser à quelques-unes d'entre elles et les féliciter de ce qu'elles font pour s'électrifier à l'électricité propre produite en Colombie-Britannique. C'est une idée générale, car ça ne se sait pas.

M. Woynillowicz : Je suis tout à fait d'accord. Mon commentaire concernait plus particulièrement les investissements dans la production d'électricité, dans la production d'énergie renouvelable. Cependant, pour ce qui est de l'électrification, je dirais que le secteur pétrolier et gazier s'y intéresse sérieusement, en particulier dans le nord-est de la Colombie-Britannique, où il peut tirer parti du faible tarif de l'électricité pour l'industrie. Comme elle est propre, il est judicieux de leur part de songer à électrifier leurs activités. C'est aussi un élément essentiel dans ce que fera la Colombie-Britannique pour atteindre ses objectifs en matière de réduction d'émissions.

La sénatrice Neufeld : Je vois des panneaux solaires dans le nord-est de la Colombie-Britannique sur des sites pétroliers et gaziers depuis plus de 10 ans. Cela fait longtemps qu'ils en utilisent.

La présidente : Je vous remercie tous deux de votre témoignage, et je remercie mes collègues de leurs questions. Je leur en suis très reconnaissante.

(The committee adjourned.) (La séance est levée.)

EVIDENCE

OTTAWA, Thursday, April 19, 2018

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 8:02 a.m. to continue its study on the effects of transitioning to a low carbon economy.

Senator Rosa Galvez (*Chair*) in the chair.

[*Translation*]

The Chair: Good morning and welcome to this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources. My name is Rosa Galvez, I am a senator from Quebec and I am the chair of this committee.

I will ask senators to introduce themselves.

Senator Dupuis: Renée Dupuis, independent senator, the Laurentian region, Quebec.

[*English*]

Senator MacDonald: Michael MacDonald from Nova Scotia.

[*Translation*]

Senator Massicotte: Paul Massicotte from Montreal.

[*English*]

Senator Richards: David Richards from New Brunswick.

[*Translation*]

Senator Mockler: Percy Mockler from New Brunswick.

[*English*]

Senator Cordy: Senator Jane Cordy, Nova Scotia.

Senator Neufeld: Richard Neufeld from British Columbia.

[*Translation*]

Senator Seidman: Judith Seidman from Montreal, Quebec.

[*English*]

Senator Patterson: Dennis Patterson, Nunavut.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le jeudi 19 avril 2018

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 8 h 2, pour poursuivre son étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

La sénatrice Rosa Galvez (*présidente*) occupe le fauteuil.

[*Français*]

La présidente : Bonjour et bienvenue à cette réunion du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles. Je m'appelle Rosa Galvez, je suis une sénatrice du Québec et je suis présidente de ce comité.

Je demanderais aux sénateurs de se présenter.

La sénatrice Dupuis : Renée Dupuis, sénatrice indépendante, division des Laurentides, au Québec.

[*Traduction*]

Le sénateur MacDonald : Michael MacDonald, de la Nouvelle-Écosse.

[*Français*]

Le sénateur Massicotte : Paul Massicotte, de Montréal.

[*Traduction*]

Le sénateur Richards : David Richards, du Nouveau-Brunswick.

[*Français*]

Le sénateur Mockler : Percy Mockler, du Nouveau-Brunswick.

[*Traduction*]

La sénatrice Cordy : La sénatrice Jane Cordy, de la Nouvelle-Écosse.

Le sénateur Neufeld : Richard Neufeld, de la Colombie-Britannique.

[*Français*]

La sénatrice Seidman : Judith Seidman, de Montréal, au Québec.

[*Traduction*]

Le sénateur Patterson : Dennis Patterson, du Nunavut.

The Chair: I would also like to introduce our staff, Maxime Fortin, the clerk of the committee; and our Library of Parliament analysts, Sam Banks and Jesse Good.

[*Translation*]

In March 2016, the committee began its study on the transition to a low carbon economy. The committee is studying five sectors responsible for 80 per cent of Canada's greenhouse gas emissions. They are: electricity, transportation, oil and gas, emission intensive and trade-exposed industries, and buildings.

Today, we welcome, from the Smart Prosperity Institute, William Scott, Research Associate. Thank you very much for joining us.

[*English*]

We also have Mr. Stewart Elgie, Co-Chair, Smart Prosperity Institute.

Stewart Elgie, Co-Chair, Smart Prosperity Institute: Mr. Scott will be testifying.

The Chair: Thank you very much for joining us. I invite you to proceed with your opening statement, after which we will go to a question and answer period.

William Scott, Research Associate, Smart Prosperity Institute: My name is William Scott, Research Associate from the Smart Prosperity Institute. We are a national research network and policy think tank based at the University of Ottawa and focused on helping Canada become an economic and environmental leader globally.

We also meet in a group of 28 respected Canadian leaders from diverse communities of business, labour, Indigenous, youth and NGOs. They are all working to help accelerate Canada's transition to a stronger and cleaner economy.

Today, I would like to discuss some of the findings of our recent report looking at the clean innovation opportunity for Canada.

The global demand for new technologies, products and practices that improve environmental performance is rapidly growing. This is what we refer to as clean innovation. Accelerating the pace of clean innovation in Canada not only is an important tool for meeting climate and environmental goals, but it also represents a critical economic opportunity. For example, the global market demand for clean technologies is expected to reach $2.5 trillion by 2022. Clean innovation will

La présidente : J'aimerais aussi présenter notre personnel, soit Maxime Fortin, la greffière du comité, ainsi que nos analystes de la Bibliothèque du Parlement, Sam Banks et Jesse Good.

[*Français*]

En mars 2016, le comité a entamé son étude sur la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Le comité s'intéresse à cinq secteurs qui, ensemble, sont responsables de 80 p. 100 des émissions de gaz à effet de serre au Canada, soit l'électricité, les transports, le pétrole et le gaz, les industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions, et, finalement, les bâtiments.

Aujourd'hui, nous accueillons, de l'Institut pour l'IntelliProspérité, M. William Scott, associé de recherche. Merci beaucoup d'être avec nous.

[*Traduction*]

Nous accueillons également M. Stewart Elgie, coprésident de l'Institut pour l'IntelliProsprérité.

Stewart Elgie, coprésident, Institut pour l'IntelliProspérité : C'est M. Scott qui va présenter l'exposé.

La présidente : Merci beaucoup d'être parmi nous. Je vous invite à prononcer votre déclaration liminaire, après quoi nous passerons à la période des questions et réponses.

William Scott, associé de recherche, Institut pour l'IntelliProspérité : Je m'appelle William Scott, et je suis associé de recherche à l'Institut pour l'IntelliProspérité, qui est un réseau de recherche national ainsi qu'un laboratoire d'idées basé à l'Université d'Ottawa. Notre objectif est d'aider à faire du Canada un chef de file mondial en matière d'économie et d'environnement.

Nous nous rassemblons également en un groupe de 28 chefs de file respectés issus des milieux d'affaires, des syndicats, des peuples autochtones, des jeunes et des ONG. Ce groupe travaille à accélérer la transition du Canada vers une économie plus forte et plus propre.

Aujourd'hui, j'aimerais vous parler de certaines des conclusions d'un rapport que nous avons publié récemment au sujet des possibilités que l'innovation propre offre au Canada.

La demande mondiale de nouvelles technologies, pratiques et nouveaux produits qui améliorent la performance environnementale connaît une croissance rapide. C'est ce que nous appelons l'innovation propre. Accélérer le rythme de l'innovation propre au Canada est non seulement un moyen essentiel d'atteindre les objectifs en matière de changements climatiques et environnementaux, mais cela représente aussi une occasion économique cruciale. Par exemple, la demande mondiale de technologies propres devrait avoir atteint

help us achieve our environmental and climate targets, as well as help us reduce the cost of achieving those targets.

For example, in the last eight years, the costs of solar energy have fallen by 70 per cent at the same time as installed capacity has increased by 25 times. Similar market trends can be seen for electric vehicles and other technologies. But it's not just an opportunity for solar panels and electric cars. There is an opportunity for Canada's resource and manufacturing industries as well. McKinsey estimates that improvements in energy and resource efficiency will offer a savings opportunity of $3.6 trillion by 2030. Companies are already acting on this imperative.

There was an article in the paper last week about VeriForm, a metal fabricating plant based in Cambridge, Ontario. Since 2006, they have reduced emissions by 77 per cent. Now they are buying offsets to achieve carbon neutrality. At the same time, they realized over $2 million in energy and resource efficiency savings, they have increased their staff by 25 per cent, and they have more than doubled their annual revenue.

Leading economic experts from the OECD, the World Bank, the World Economic Forum and major international banks agree that as the world moves towards a more sustainable economic model, the countries and companies that are able to find low-carbon and resource-efficient ways of doing business will be rewarded. This is the clean innovation opportunity for Canada: to trust pressing environmental challenges to reduce the cost of achieving our environmental and climate targets and to capture a share of these growing global markets.

Entrepreneurs, researchers and investors are widely regarded as the engines of innovation. And that's true. But government has an important role to play — this is particularly true for clean innovation — by correcting market failures and removing barriers so that markets can do their job. In addition to the regular market failure for innovation known as knowledge spillovers, which means that inventors generally can't capture the full value of their inventions, clean innovation faces a second market failure. This is known as environmental externalities. A healthy environment is a fundamental value to society. But because market prices don't accurately reflect the cost of environmental harm, there is little economic reward for most pollution-reducing innovations, and little profit incentive to invest in or develop these products.

2,5 milliards de dollars d'ici 2022. L'innovation propre nous aidera à atteindre nos cibles en matière d'environnement et de climat, ainsi qu'à réduire le coût lié à l'atteinte de ces cibles.

Par exemple, au cours des huit dernières années, les coûts de l'énergie solaire ont chuté de 70 p. 100 en même temps que la capacité installée se multipliait par 25. On constate des tendances semblables pour les véhicules électriques et d'autres technologies. Il ne s'agit cependant pas seulement d'une occasion pour les panneaux solaires et les voitures électriques. Il y a également une occasion qui s'offre aux industries primaires et manufacturières. McKinsey estime que l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'utilisation efficace des ressources vont représenter des occasions d'économie de 3,6 milliards de dollars d'ici 2030. Des sociétés ont déjà commencé à prendre des mesures reconnaissant cet impératif.

La semaine dernière, il y a eu un article dans le journal à propos de VeriForm, une usine de fabrication de produits métalliques située à Cambridge, en Ontario. Depuis 2006, ils ont réduit leurs émissions de 77 p. 100. Maintenant, ils achètent des crédits compensatoires pour atteindre la neutralité en carbone. En même temps, ils ont réalisé des économies de plus de 2 millions grâce aux gains d'efficacité en matière de rendement énergétique et de consommation des ressources, leur effectif a augmenté de 25 p. 100, et leurs recettes annuelles ont plus que doublé.

Les experts chevronnés en économie de l'OCDE, de la Banque mondiale, du Forum économique mondial et d'autres grandes banques internationales s'entendent pour dire qu'alors que le monde progresse vers un modèle économique plus durable, les pays et les sociétés qui sont capables de trouver des méthodes reposant sur une faible émission de carbone et une utilisation efficace des ressources pour faire des affaires seront récompensées. C'est l'occasion que l'innovation propre offre au Canada : miser sur les enjeux environnementaux pressants pour réduire le coût lié à l'atteinte de nos cibles en matière d'environnement et de climat et se tailler une part de ces marchés mondiaux en croissance.

Les entrepreneurs, chercheurs et investisseurs sont généralement considérés comme étant des moteurs de l'innovation. C'est bien vrai. Cependant, le gouvernement a un important rôle à jouer — c'est particulièrement vrai pour l'innovation propre — en corrigeant les défaillances du marché et en supprimant les obstacles, de sorte que les marchés puissent faire leur travail. En plus de la défaillance du marché traditionnel concernant l'innovation — ce qu'on appelle l'effet de connaissance, qui signifie que les inventeurs ne peuvent généralement pas récupérer la valeur entière de leurs inventions —, l'innovation propre est confrontée à une deuxième défaillance du marché, celle des coûts environnementaux. Un environnement sain représente une valeur fondamentale pour la société. Cependant, parce que les prix sur le marché ne tiennent pas correctement compte du coût des dommages causés à

For example, when someone invents a new phone that is faster, has a better camera or a new feature, they can receive a price premium for that, so investors can see the rewards. They get on board. If I were to invent the same phone with the exact same performance and it looked the same but had zero environmental impact, I can't competitively charge the same price premium for it. They don't have the same economic reward. Investors are more reluctant to get on board.

The result of this environmental externality is that too few clean innovations are produced or used and the market fails to deliver the environmental solutions that society needs. The impact of these two major market failures is further compounded by additional barriers that create risk and uncertainty and discourage private investment. For example, because demand for clean innovation is largely driven by environmental policy, uncertainty about future policy directions or incongruent policies between jurisdictions or between sectors creates risk and puts a chill on investment. There are also other barriers such as infrastructure lock-in, technological uncertainly and principal agent problems, such as tenant and landlord issues, which impede clean innovation.

Innovation is a complex system and requires different policy tools at different stages. Our report dives deeply into four areas that can be used together to help accelerate clean innovation in Canada. I'll give you a quick overview.

First, there are push policies that target the early stages of innovation and particularly this knowledge spillover market failure through things like R&D grants, SR&ED tax credits. Public universities are an example. There is evidence that knowledge spillovers are greater for clean technologies than other types of technology. They are more similar to general purpose technologies like IT. This provides a greater justification for targeting clean innovation with government programming.

Next, there are growth policies which help translate these innovations from ideas into marketable solutions. Clean innovations face significant financing gaps, largely due to the environmental externality. They also face long scale-up timelines that are often capital intensive. When they finally do get to

l'environnement, la plupart des innovations de réduction de la pollution donnent très peu de récompenses économiques et ne s'accompagnent pas de profits incitant à l'investissement ou au développement de ces produits.

Par exemple, quand une personne invente un nouveau téléphone plus rapide, muni d'une meilleure caméra ou d'une nouvelle fonction, elle peut profiter d'une majoration du prix pour cela, ce qui fait que les inventeurs peuvent constater qu'ils sont récompensés. Cela les motive à embarquer. Si j'inventais le même téléphone offrant exactement la même performance et la même apparence, mais avec une empreinte environnementale nulle, je ne pourrais pas demander la même majoration de prix tout en étant concurrentiel. La récompense économique n'est pas la même. Les investisseurs sont plus réticents à embarquer.

À cause de ce coût environnemental, trop peu d'innovations propres sont produites ou utilisées, et le marché ne parvient pas à offrir les solutions environnementales qu'il faut à la société. L'effet de ces deux grandes défaillances du marché est exacerbé par des obstacles additionnels qui créent des risques et des incertitudes et qui découragent l'investissement privé. Par exemple, la demande relative à l'innovation propre étant dans une grande mesure motivée par la politique environnementale, l'incertitude quant aux orientations stratégiques futures ou le manque de cohérence des politiques d'une province ou d'un territoire à l'autre, ou d'un secteur à l'autre, créent des risques et refroidissent les investisseurs. Il y a aussi d'autres obstacles, comme la dépendance aux infrastructures, l'incertitude technologique et les problèmes de relations entre mandant et mandataire, comme les problèmes entre locataires et propriétaires, qui entravent l'innovation propre.

L'innovation est un système complexe qui requiert différents outils stratégiques, à diverses étapes. Notre rapport examine en profondeur quatre facteurs qui peuvent servir ensemble à faire progresser plus rapidement l'innovation propre au Canada. Je vous en donne un aperçu.

Premièrement, il y a les politiques de pression qui visent les premières étapes de l'innovation, et en particulier la défaillance du marché relative à la diffusion des connaissances, par exemple les subventions de R-D et les crédits d'impôt pour le Programme RS & DE. Les universités publiques en sont un exemple. Il semble bien que la diffusion des connaissances soit supérieure pour les technologies propres que pour les autres types de technologies. Elles sont plus semblables aux technologies universelles comme les TI. Il est donc plus justifié de cibler l'innovation propre au moyen de programmes gouvernementaux.

Viennent ensuite les politiques de croissance, qui aident à faire en sorte que ces innovations passent des idées à des solutions commercialisables. Le financement manque énormément aux innovations propres, dans une grande mesure à cause des coûts environnementaux. La mise à l'échelle se fait souvent sur de très

market, they often have to compete with established incumbent industries in price-taking commodity markets.

Pull policies — which I'll get to next — go a long way to addressing some of these barriers, but until we get those to a sufficiently stringent level, we need transitional targeted measures to help these businesses scale up and compete.

Pull policies work to correct the environmental externality of market failure. These are things that are used to stimulate demand, like environmental regulation, carbon pricing or public procurement.

There is great research by the OECD on how to design environmental regulations to stimulate innovation. In particular, they need to be flexible to give them the freedom to innovate and to give businesses the opportunity to lower the cost of innovation. You can see these four policy areas on the chart slides in front of you. They also need to be stringent, so they actually induce change. Businesses must find different ways of doing business to reduce their environmental impacts.

The last and perhaps the most overlooked aspect is that they need to be predictable. You need to give businesses the long-term certainty to make the investments to develop these innovations, giving them a timeline of 10 years or more so that they can make the large capital investments.

Finally, there are strengthen policies that work to make the entire system more effective and resilient as a whole. These are things like better data collection, training and skills development, networks and clusters, and better designing institutions to encourage innovation.

The Government of Canada has recently taken significant steps toward encouraging and improving our clean innovation performance, between the Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, having a carbon price nationwide by the end this year and making significant investments to help bridge this financing gap. Those are great starts, but we still need to do more to be among the global leaders in clean innovation. We need world-class environmental regulations that are flexible, stringent and predictable. Carbon pricing is a good start with the five-year ramp-up plan, but we need to provide long-term predictability of 10 years or more, for instance, by building in a default trajectory with a review period that has clear and public

longues périodes et exige beaucoup d'investissements. Quand les innovations finissent par aboutir sur le marché, elles doivent souvent soutenir la concurrence d'industries traditionnelles bien établies dans des marchés de produits de base se caractérisant par l'absence d'influence sur les prix.

Les politiques d'attraction, dont je vais parler ensuite, contribuent dans une grande mesure à résoudre certains de ces obstacles, mais avant d'en arriver à un degré assez rigoureux, il nous faut des mesures transitoires ciblées qui aideront les entreprises à procéder à la mise à l'échelle et à soutenir la concurrence.

Les politiques d'attraction ont pour effet de corriger les coûts environnementaux des défaillances du marché. Ce sont des moyens utilisés pour stimuler la demande, comme la réglementation environnementale, la tarification du carbone et l'approvisionnement public.

L'OCDE a réalisé d'excellents travaux de recherche sur la façon de concevoir des règlements sur l'environnement pour stimuler l'innovation. Il faut en particulier que les règlements soient flexibles, de manière à donner la liberté d'innover et à donner aux entreprises l'occasion d'abaisser le coût de l'innovation. Vous voyez les quatre types de politiques sur le diagramme que vous avez devant vous. Les politiques doivent aussi être rigoureuses pour provoquer le changement. Les entreprises doivent trouver diverses façons de faire des affaires pour réduire leurs répercussions environnementales.

Le dernier aspect et, peut-être, celui qu'on oublie le plus, c'est que les politiques doivent être prévisibles. Vous devez donner aux entreprises une certitude à long terme leur permettant de faire les investissements nécessaires pour concevoir ces innovations et leur donner une période de 10 ans au moins pour qu'elles puissent faire les importants investissements en capitaux qui sont nécessaires.

Enfin, il y a les politiques de renforcement qui augmentent l'efficacité et la résilience de l'ensemble du système. Il s'agit notamment de l'amélioration de la collecte de donnée, de la formation et de l'acquisition de compétences, des réseaux et des grappes, et de la conception des institutions encourageant l'innovation.

Le gouvernement du Canada a récemment pris d'importantes mesures afin de favoriser et d'améliorer notre rendement en matière d'innovation propre, notamment le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques, le projet de tarification du carbone à l'échelle nationale d'ici la fin de l'année et les investissements importants servant à combler ce déficit de financement. C'est un bon début, mais nous devons quand même en faire plus pour compter parmi les chefs de file mondiaux en matière d'innovation propre. Nous avons besoin de règlements sur l'environnement de calibre mondial qui sont flexibles, rigoureux et prévisibles. La tarification du carbone est un bon début, avec le plan de mise en œuvre sur 5 ans, mais il

criteria so that businesses can look and make their own decisions based on future policy trajectory.

At the same time, we can't unduly increase the cost of doing business. We need to find ways to simplify and de-complexify regulatory barriers so that businesses aren't unduly burdened by these environmental regulations. These can be things like using carbon pricing revenue to lower income or business tax rates. It can be targeted tax incentives like the Accelerated Capital Cost Allowance for clean technologies or finding ways to de-complexify the regulatory framework.

The Netherlands has what's called a "front-runner desk." Businesses, when they run into regulatory roadblocks, can refer to this desk and try to identify and work through the roadblocks. The Clean Growth Hub could perform this kind of role.

Finally, the government announced major investments in infrastructure. This will play a critical role to underpin Canada's economy for the next 20, 30 and 50 years. It's important we take a long-term view to make these investments and incorporate a low-carbon vision into it. Working low-carbon aspects into federal-provincial infrastructure agreements could be one way to do this, as could choosing life-cycle carbon pricing to infrastructure funding agreements.

This gives you a broad overview. We have a lot of content here. You will see the slides in front of you. I'm happy to answer questions you might have.

The Chair: Colleagues, I am happy to see most of you here. It's not like last Tuesday. We will talk about that after the meeting.

We'll have two rounds of questions.

[*Translation*]

Senator Dupuis: Thank you both for being here today. You mentioned the possibility for the government to use carbon tax revenues to reduce taxes. Should this tax be used to reduce taxes or to fund a national drug plan?

faut assurer la prévisibilité à long terme sur 10 ans ou plus, en intégrant à cela, par exemple, une trajectoire par défaut comportant une période d'examen fondée sur des critères clairs et publics, de sorte que les entreprises puissent prendre leurs propres décisions en fonction de la trajectoire future des politiques.

En même temps, nous ne pouvons pas faire indûment grimper le coût des affaires. Nous devons trouver des façons de simplifier et de rendre moins complexes les obstacles réglementaires afin que la réglementation n'impose pas aux entreprises un fardeau trop lourd. On pourrait par exemple utiliser les recettes de la tarification du carbone pour abaisser les taux d'imposition du revenu ou les taux d'imposition s'appliquant aux entreprises. On pourrait avoir des incitatifs fiscaux ciblés comme la déduction pour amortissement accéléré pour les technologies propres ou trouver des façons de rendre moins complexe le cadre de réglementation.

Il y a aux Pays-Bas ce qu'on appelle un « bureau des chefs de file ». Les entreprises qui rencontrent des entraves réglementaires peuvent s'adresser à ce bureau afin d'essayer de cerner et de résoudre ces entraves. Le Carrefour de la croissance propre pourrait jouer ce genre de rôle.

Enfin, le gouvernement a annoncé d'importants investissements dans l'infrastructure. Cela jouera un rôle essentiel dans le soutien de l'économie canadienne pour les 20, 30 et 50 prochaines années. Il est important d'adopter une perspective à long terme afin de faire ces investissements et d'intégrer dans cela une vision axée sur les faibles émissions de carbone. Intégrer les aspects relatifs aux faibles émissions de carbone dans les ententes fédérales-provinciales pour l'infrastructure serait une façon de le faire, de même que choisir la tarification selon les émissions de carbone pendant tout le cycle de vie pour les ententes de financement de l'infrastructure.

Cela vous donne un aperçu général. Nous avons beaucoup de matière. Vous avez les diapositives entre les mains. Je serai ravi de répondre à toutes vos questions.

La présidente : Chers collègues, je suis ravie de constater que vous êtes présents pour la plupart. Ce n'est pas comme mardi dernier. Nous allons parler de cela après la réunion.

Nous aurons deux séries de questions.

[*Français*]

La sénatrice Dupuis : Merci à vous deux d'être ici aujourd'hui. Vous avez mentionné la possibilité, pour le gouvernement, d'utiliser les revenus de la taxe sur le carbone pour réduire les impôts. Est-ce que cette taxe devrait être utilisée pour diminuer les impôts ou plutôt pour financer l'établissement d'un plan national d'assurance-médicaments?

On page 4 of your document, we see a table illustrating the clean innovation system. I see almost everyone except the public. Can you tell me who influences the development of push policies? Who benefits from pull policies, and grow and strengthen policies? And, finally, I can see that there are people who benefit, but from the public's point of view, how do they participate?

[*English*]

Mr. Scott: Going back to the carbon pricing example, the point of a carbon price is to have people not pay it. You want to incentivize business and consumers to move away from carbon-emitting activities. It's used as an incentive measure. It will make activities that produce emissions more expensive, but it will incentivize people to move away from those activities.

There is a lot of evidence that businesses can find efficiencies by looking at ways to reduce pollution. Pollution is inherently an inefficiency.

The public benefits by having a cleaner environment, by not having to deal with the impacts of climate change and by having healthier air. At the same time, as companies are all incentivized to move this way, they will compete and find different ways to reduce costs, which will eventually lower costs for consumers. It's the same way the markets work now. As companies compete, when that incentive to move away from emissions is added, it will be the companies and business that find ways to emit less that will be rewarded by markets and consumers. It will influence consumer behaviour by influencing their choices.

Senator Massicotte: Thank you.

I buy into externality. That economic theory is very clear. It's a significant problem in that the market, which works extremely efficiently compared to government decisions, doesn't consider that cost because it's borne by many. You mentioned that, and I buy that.

If that is a problem — the problem — carbon pricing is the right solution. Why is it you must add all these other subsidies and complications? It seems to me that pricing carbon automatically resolves the economic problem. In time, it reflects properly the cost, and they will fall in line. Why all these other programs?

On voit, à la page 4 de votre document, un tableau qui illustre le système d'innovation propre. Je vois à peu près tout le monde sauf les citoyens. Pouvez-vous me dire qui influence l'établissement des politiques de pression? Qui bénéficie des politiques d'attraction et des politiques de croissance et de remboursement? Et, ultimement, je peux voir qu'il y a des gens qui font des gains, mais du point de vue des citoyens, où se situe leur participation?

[*Traduction*]

M. Scott : En ce qui concerne l'exemple de la tarification du carbone, le but de cela est de faire en sorte que les gens ne paient pas. Vous voulez encourager les entreprises et les consommateurs à s'éloigner des activités qui s'accompagnent d'émissions de carbone. C'est une mesure incitative. Cela rendra plus coûteuses les activités qui émettent du carbone, mais cela encouragera les gens à s'éloigner de ces activités.

Il existe beaucoup d'information selon laquelle les entreprises peuvent trouver des gains d'efficacité en recherchant des façons de réduire la pollution. La pollution est en soi un manque d'efficacité.

Le public y gagne parce qu'il profite d'un environnement plus propre, qu'il n'a pas à faire face aux effets des changements climatiques et qu'il respire un air plus sain. En même temps, étant donné que les sociétés sont toutes encouragées à aller dans cette direction, elles vont soutenir la concurrence et trouver diverses façons de réduire les coûts, ce qui va à terme se traduire par une baisse des coûts pour les consommateurs. Les marchés fonctionnent ainsi en ce moment. Les sociétés se font concurrence, et si l'on ajoute l'encouragement à s'éloigner des activités produisant des émissions, ce sont les sociétés et les entreprises qui trouveront des façons d'émettre moins de carbone, et les marchés et les consommateurs les récompenseront. Cela va influencer le comportement des consommateurs en influençant leurs choix.

Le sénateur Massicotte : Merci.

Je suis d'accord avec les coûts. Cette théorie économique est très claire. C'est un problème considérable en ce sens que le marché, qui fonctionne de façon extrêmement efficace par comparaison avec les décisions gouvernementales, ne tient pas compte de ces coûts parce qu'ils sont assumés par un grand nombre. Vous avez mentionné cela, et je suis d'accord.

Si c'est un problème — le problème —, la tarification du carbone est la bonne solution. Pourquoi faut-il que vous ajoutiez toutes les autres subventions et complications? Il me semble que la tarification du carbone règle automatiquement le problème. Avec le temps, cela reflète convenablement le coût, et tout rentre dans l'ordre. Pourquoi tous les autres programmes?

Everybody wants money. I did a quick calculation to look at all the demands we get for money; it's around twice the economic growth of our country. It doesn't make any sense. It's usually inefficient, as history will tell us.

Why all this other complicated stuff? Why not just say externality, carbon pricing. You want stability? Let's predict the next 20 years. Why not only that as opposed to all the other gimmes?

Mr. Scott: I think that's absolutely right. Economic theory will tell you that's the most efficient way to address this problem. You're right: If we had a sufficiently stringent carbon price that ramped up to the level we needed to hit our 2030 targets, that would be all you need. You would be done. But we're not implementing that kind of price.

I saw research that said the price would have to be close to $130 a tonne or more to reach our 2030 targets. We haven't implemented those prices, which is why we need to find alternative policies that can compliment that. They might be more expensive, but they'd be able to help us boost that and can target specific sectors to help decarbonize the economy as a whole.

Senator Massicotte: Why not just say that? As opposed to espousing and saying, "Give me some more money, all these other programs," you guys have to get it right. Get the carbon pricing higher, quicker. Shouldn't that be the principle message?

Mr. Scott: Yes, and groups like the Ecofiscal Commission will tell you that, but it's up to the politicians to be able to do that. Until you have that, you need the complementary policies to help different sectors.

Senator Massicotte: What you're saying is that if we can get the carbon pricing higher, in your long speech, you can say, "Just forget the rest. Give me carbon pricing."

Mr. Elgie: Carbon pricing is definitely the most important policy, but it's not the only policy you need. There are a few reasons for that. Big parts of the economy are public. For example, 13 per cent of GDP is government expenditure. That doesn't respond to a market carbon price. Infrastructure, again, is a public funding decision. If you think about the transition to a low-carbon economy, you think about energy systems and transportation systems. Those are mainly public funding decisions. Again, they are not going to respond to a price.

Tout le monde veut de l'argent. J'ai fait un calcul rapide de toutes les demandes d'argent que nous recevons; c'est à peu près le double de la croissance économique de notre pays. C'est insensé. C'est habituellement inefficace, comme l'histoire nous le dira.

Pourquoi toutes les autres choses compliquées? Pourquoi ne pas juste parler des coûts et de la tarification du carbone? Vous voulez de la stabilité? Établissons des prévisions pour les 20 années à venir. Pourquoi ne pas opter pour seulement cela, plutôt que d'inclure tout le reste?

M. Scott : Je crois que c'est tout à fait juste. Selon la théorie économique, c'est la façon la plus efficace de régler ce problème. Vous avez raison. Si nous avions une tarification du carbone assez rigoureuse qui se hissait au niveau que nous devons atteindre pour respecter nos cibles de 2030, c'est tout ce qu'il faudrait. L'affaire serait réglée. Cependant, nous ne mettons pas en place ce genre de tarification.

Selon une recherche que j'ai vue, il faudrait que le prix soit d'au moins 130 $ la tonne pour que nous atteignions nos cibles de 2030. Nous n'avons pas adopté de tels prix, et c'est la raison pour laquelle nous devons trouver des politiques qui viendront compléter cela. Elles risquent d'être plus coûteuses, mais elles pourraient nous aider à rehausser cela et à cibler certains secteurs afin d'aider à décarboniser l'économie dans son ensemble.

Le sénateur Massicotte : Pourquoi ne pas simplement dire cela? Au lieu d'adopter cette attitude et dire : « Donnez-moi plus d'argent et tous ces programmes », dites plutôt ce que nous devons faire pour que cela réussisse, soit augmenter le prix du carbone, et ce, plus rapidement. Cela ne devrait-il pas être le principal message?

M. Scott : Oui, et les groupes comme la Commission de l'écofiscalité vous diront cela, mais c'est aux politiciens qu'il incombe de le faire. Tant que vous n'aurez pas cela, il faudra des politiques complémentaires pour aider les divers secteurs.

Le sénateur Massicotte : Ce que vous dites, c'est que si nous pouvons obtenir l'augmentation de la tarification du carbone, au lieu de votre long discours, vous pourriez dire : « Oubliez le reste. Donnez-moi la tarification du carbone. »

M. Elgie : La tarification du carbone est assurément la politique la plus importante. Il y a quelques raisons à cela. De grands pans de l'économie sont publics. Par exemple, 13 p. 100 du PIB vient des dépenses gouvernementales. Cela ne répond pas à un prix du carbone établi par le marché. L'infrastructure, encore, relève d'une décision de financement du secteur public. Si vous pensez à la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, vous pensez aux systèmes énergétiques et aux systèmes de transport. Ce sont principalement des décisions de financement du secteur public. Encore là, cela ne va pas réagir à une tarification.

Second, if we were starting with a blank slate in building an economy today, just getting a carbon price would send the right signal. The problem is that we have decades of inertia in a high-carbon economy that has a bunch of locked-in advantages already — field distribution systems, personal buying habits — a whole economy that's been built for 50 or 60 years on the back of coal-based energy and fossil-fuel-based transportation. You actually have to tilt the playing field, at least for a decade or so, to begin to make it a fair fight. It's not a permanent intervention.

Deuxièmement, si nous bâtissions une économie à partir de zéro, la tarification du carbone transmettrait à elle seule le bon signal. Le problème, c'est que nous avons des décennies d'inertie dans une économie à haute teneur en carbone qui comporte déjà toute une série d'avantages coulés dans le béton — systèmes de distribution sur le terrain, habitudes d'achat personnelles —, une économie qui mise entièrement depuis 50 ou 60 ans sur la production d'électricité à base de charbon et sur l'usage des combustibles fossiles pour le transport. Vous devez en fait établir des règles qui favorisent certains éléments du marché pendant environ 10 ans pour que la situation soit équitable. Ce n'est pas une intervention permanente.

The third point is that almost every major innovation in the last century has had a major role for public investment, everything from the smartphone to the Internet to aviation to canola.

There is a myth that innovation is all private. It's a lot of private. Private tends to carry it over the finish line, but we wouldn't have pretty much every major commercial technology today, including the oil sands, which had billions of dollars of public investment to build that technology, without a big role for public investment.

So we have this myth that government always gets in the way of innovation. The truth of it is that government has been a significant partner in every innovation. The challenge is how do you actually create public institutions that are inclined to make smart investment choices? There are a lot of examples of bad investment choices, but you can't rule the public part of innovation out of the equation. It has been a fundamental part of every innovation.

Le troisième point est que presque toutes les grandes innovations du dernier siècle ont joué un rôle majeur pour l'investissement public, que ce soit le téléphone intelligent, Internet, l'aviation ou le canola.

On croit à tort que l'innovation se fait entièrement dans le secteur privé. C'est souvent le cas. C'est le secteur privé qui a tendance à faire passer aux innovations la ligne d'arrivée, mais nous n'aurions pas la majeure partie des technologies commerciales d'aujourd'hui, comme les sables bitumineux — dont la technologie a profité de milliards de dollars en investissement public —, sans l'investissement public, qui a joué un rôle énorme.

Nous avons donc le mythe qui veut que le gouvernement mette toujours des bâtons dans les roues de l'innovation. La vérité, c'est que le gouvernement est un important partenaire de toutes les innovations. L'enjeu est de déterminer comment créer des institutions publiques qui sont enclines à faire des choix d'investissements judicieux. Il existe de très nombreux exemples de mauvais choix d'investissements, mais vous ne pouvez pas mettre de côté la contribution publique à l'innovation. C'est un élément fondamental de toutes les innovations.

Senator Massicotte: I don't know if I buy that fully. Even with infrastructure, the market works quite well. Yes, if you lump it all into this big pot and make a big soup, as a taxpayer you don't know where the problem lies. Right now, the government has an infrastructure program. They created the Canada Infrastructure Bank, and in large part they want it to be economical. There is a portion that is uneconomical, but we can identify with that.

But now if you say it's going to be a combination of all, I would suggest that any innovation is going to be government funded. Which one do you choose? There are thousands of innovations happening every day. I just don't like this. It is going to make it very complicated, it's going to be a lot of money, and a solution may occur.

Mr. Elgie: Give me an example of a major commercial technology we have today that didn't have significant public investment in it.

Le sénateur Massicotte : Je ne peux pas dire que je suis d'accord avec tout cela. Même avec l'infrastructure, le marché fonctionne plutôt bien. Oui, si vous regroupez tout cela dans une marmite géante et que vous en faites une soupe, en tant que contribuable, vous ne savez pas où réside le problème. En ce moment, le gouvernement a un programme d'infrastructure. Il a créé la Banque de l'infrastructure du Canada, et il veut qu'elle soit en grande partie rentable. Il y a une portion qui ne l'est pas, mais nous pouvons nous identifier à cela.

Maintenant, si vous dites que ce sera une combinaison de tout cela, je dirais que toute innovation sera financée par le gouvernement. Qu'est-ce que vous choisissez? Il y a des milliers d'innovations chaque jour. Je n'aime tout simplement pas cela. Le marché deviendra très complexe, beaucoup d'argent sera engouffré dans cela, et il y aura peut-être une solution.

M. Elgie : Donnez-moi un exemple d'importante technologie commerciale utilisée aujourd'hui dans laquelle peu de fonds publics ont été investis.

Senator Massicotte: It's often not in our country. Look at the GPS system. It didn't cost Canadians a dollar.

Mr. Elgie: No, but it cost the U.S. government. Every single part in this smartphone was invented largely by a public lab. It wouldn't exist without those investments.

Senator Massicotte: You should live in a communist country.

Mr. Elgie: It was U.S. government investment.

Senator Massicotte: That's their problem. As a country, we benefit from that technology at zero cost.

The Chair: I think this point is very important. Do you think you can provide us with this list? Do you have that?

Mr. Elgie: You will see a chart showing every part in that smartphone and every public investment that went into it, including Canadian. University of Toronto labs are responsible for a bunch of the software that went into this phone.

The Chair: Is this your document on Canada's next force, the red one?

Mr. Elgie: Without the billions in public investment that went into the oil sands jointly with AOSTRA, we wouldn't have the billions in oil sands revenue that the country has enjoyed.

Senator MacDonald: Now you're trying to shut it down.

Mr. Elgie: I am not going to shut it down.

Senator Massicotte: Somebody is.

Senator Seidman: Thank you for your presentation, Mr. Scott. I guess I'm going to be accused of pursuing a similar line as Senator Massicotte did. But I'm on your website, and I read that:

> Smart Prosperity Institute is a national research network and policy think tank based at the University of Ottawa. We deliver world-class research and work with public and private partners — all to advance practical policies and market solutions for a stronger, cleaner economy.

Le sénateur Massicotte : Il arrive souvent que ce soit dans un autre pays. Par exemple, le système GPS n'a rien coûté aux Canadiens.

M. Elgie : Non, mais le gouvernement américain a payé. Chaque pièce du téléphone que j'ai en main a été en grande partie inventée dans un laboratoire public. Il n'existerait pas sans ce genre d'investissements.

Le sénateur Massicotte : Vous devriez vivre dans un pays communiste.

M. Elgie : C'était un investissement du gouvernement américain.

Le sénateur Massicotte : C'est leur problème. En tant que pays, nous profitons de cette technologie sans avoir eu à débourser un sou.

La présidente : Je pense que c'est un point très important. Pensez-vous pouvoir nous donner une liste? En avez-vous une?

M. Elgie : Vous verrez un graphique qui indique toutes les pièces du téléphone intelligent et tous les investissements publics qui y ont été consacrés, y compris les investissements canadiens. Les laboratoires de l'Université de Toronto sont à l'origine de nombreux aspects du logiciel de l'appareil.

La présidente : Est-ce votre document sur la prochaine force du Canada, le rouge?

M. Elgie : Sans les milliards de dollars d'investissements publics dans les sables bitumineux ainsi que l'apport du Bureau de recherche et de technologie des sables bitumineux, nous n'aurions pas eu les recettes de plusieurs milliards de dollars dont le pays a profité.

Le sénateur MacDonald : Vous essayez maintenant d'y mettre fin.

M. Elgie : Je ne vais pas y mettre fin.

Le sénateur Massicotte : Quelqu'un le fera.

La sénatrice Seidman : Merci de votre exposé, monsieur Scott. Je suppose qu'on va m'accuser de poser des questions semblables à celles du sénateur Massicotte, mais sur votre site web, on peut lire que :

> L'Institut pour l'IntelliProspérité est un réseau de recherche national, mais aussi un laboratoire d'idées (Think Tank) basé à l'Université d'Ottawa. Nous effectuons des recherches de niveau international et travaillons avec des partenaires publics et privés, le tout pour faire progresser les politiques pratiques et les solutions du marché pour une économie plus forte et propre.

That's a noble cause. And congratulations, because I see you have $10 million in funding. You also say, "Canada 150 Research Chair, 50 international experts, and $10 million in funding: meet our new research network!"

Okay, that's all wonderful. Congratulations. You talked about knowledge spillovers being greater for clean technology, and you spoke about it in a very theoretical way. I look at your clean innovation system, on page 4, whose goal is to ". . . grow ideas into marketable products."

After all this, I'm going get to my point. How are you, as this institute with all this money, going to, in fact, work the systems from idea into commercialization, which has been a huge weakness in this country, to help achieve our goals? How are you going to do that?

Mr. Scott: We're a not-for-profit policy research institute. So a lot of that money is going to fund academic researchers and students looking at different aspects of this problem and looking at market-based solutions to drive environmental policy. We're looking at ways and working to come up with reports like this to help give suggestions for you to make policy to help drive this transition. We're not in the business of making products.

Senator Seidman: I know you're not. And I don't mean to interrupt you, but let me try to be clearer. Could you give us a concrete example? Are you just brand new?

Mr. Scott: We've been around since 2007.

Senator Seidman: Okay, good, all the better. Could you give me a concrete example of a successful product from your work in public-private partnerships, from academia, through to the link with business and a final product on the market? Could you give me a concrete example of how this works, from your own institute?

Mr. Elgie: Will is relatively new, so I'll give it a try. The challenge in any kind of policy or think tank role is that you can never have a line of sight to say, "The government made this decision simply because of my smart idea," as you'll appreciate. The workings of government are a black box, so you can't say, "That's my idea they used."

I'll give you ones that the government would agree we significantly influenced. In its early days, we were retained to help advise in the design of B.C.'s carbon tax system. We have been retained to evaluate —

C'est une noble cause. Et félicitations, car je vois que vous avez un financement de 10 millions de dollars. Il est également écrit : « Chaire de recherche Canada 150, 50 experts internationaux et 10 millions de dollars de financement : rencontrez notre nouveau réseau de recherche! »

Tout cela est formidable. Félicitations. Vous avez parlé de retombées du savoir plus importantes pour les technologies propres, et vous l'avez fait d'une manière très théorique. Je regarde maintenant votre système d'innovation propre, à la page 4, dont l'objectif est de transformer les idées en produits commercialisables.

Après tout cela, j'arrive à ma question. Comment allez-vous, en tant qu'institut ayant tout cet argent, utiliser le système pour commercialiser les idées, ce qui s'est révélé être une grande lacune au pays, afin de nous aider à atteindre nos objectifs? Comment allez-vous procéder?

M. Scott : Nous sommes un institut de recherche en matière de politiques à but non lucratif. Par conséquent, une grande partie de l'argent servira à financer les chercheurs et les étudiants des universités qui examinent différentes facettes du problème et des solutions axées sur le marché pour élaborer les politiques environnementales. Nous examinons des façons de procéder et nous travaillons à l'élaboration de rapports comme celui-ci pour vous proposer des politiques environnementales visant à favoriser cette transition. Nous ne cherchons pas à faire des produits.

La sénatrice Seidman : Je sais. Je ne voulais pas vous interrompre, mais je vais essayer d'être plus claire. Pouvez-vous nous donner un exemple concret? Votre institut est-il tout récent?

M. Scott : Il existe depuis 2007.

La sénatrice Seidman : Bien, tant mieux. Pouvez-vous me donner un exemple concret de produit fini commercialisé avec succès qui découle de votre travail dans le cadre de partenariats public-privé, dans les universités, à l'aide du lien avec le milieu des affaires? Pouvez-vous me donner un exemple concret de la façon dont votre institut fonctionne?

M. Elgie : Eh bien, il est relativement récent, mais je vais essayer. La difficulté associée à toute politique ou au rôle d'un groupe de réflexion, et vous le comprendrez, c'est qu'on ne peut jamais affirmer avec certitude que c'est une idée précise qui a amené le gouvernement à prendre une décision. Les rouages d'un gouvernement sont voilés, et on ne peut savoir de quelles idées il se sert.

Je vais vous donner des exemples d'idées pour lesquelles le gouvernement reconnaîtrait notre grande influence. À ses débuts de notre institut, on a retenu nos services de consultants pour la conception d'un système de taxation du carbone en Colombie-Britannique. On nous a demandé d'évaluer…

Senator Seidman: I'm going to stop you. Again, I'm sorry. I don't mean to be rude, but that's not what I'm asking. I want a product, not a policy.

Mr. Elgie: You mean a commercial product?

Senator Seidman: You talked about the smartphone.

Mr. Elgie: As Will said, we're not a manufacturing business. Our line of work is to try to come up with smart policy ideas that will create the market conditions that will result in those products. If you look both on the website and in this report, you'll see examples of dozens of clean, innovative Canadian companies in everything from the oil industry to manufacturing to forestry to mining to automotive.

We don't run any of those companies. We don't make any of those products. But the policies and incentives we have helped to put in place have created economic conditions that have helped enable the growth of those companies.

Senator Seidman: I'm still trying to understand. I know you're not a business, of course, and you don't actually produce a product. But your website says that you're a national research network and policy think tank. So they are two-pronged. You're not just a policy think tank. You work with public and private partners to advance practical policies and market solutions.

I'm trying to understand what market solutions you have helped develop. I am trying to be concrete here and get beyond developing policy because there is more to it than that. We have a huge failing in this country around this area.

Mr. Scott: You need the policy conditions that will drive the market in this direction. I'll give you an example of a company that did benefit from this. Enerkem came out of a lab at Concordia University, from a professor there, and they developed a technology that turns waste into alcohol-based fuels. Thanks to policy that was implemented, the City of Edmonton's waste diversion targets as well as renewable fuel standards in Alberta helped to create market for the product. They were able to take trash from the City of Edmonton, turn it into fuels and sell it back to the market. It created a product because of the policy conditions.

Mr. Elgie: China has just invested over $100 million to bring that technology over there.

Senator Seidman: Okay, thank you.

La sénatrice Seidman : Je vais vous arrêter encore une fois. Désolée. Je ne veux pas être impolie, mais ce n'est pas ce que je demande. Je veux un exemple de produit, pas de politique.

M. Elgie : Vous voulez dire un produit commercial?

La sénatrice Seidman : Vous avez parlé du téléphone intelligent.

M. Elgie : Comme Will l'a dit, nous ne sommes pas une entreprise de fabrication. Notre travail consiste à essayer de trouver des idées de politique brillantes qui créeront les conditions de marché nécessaires à la création de ce genre de produits. En consultant le site web et le rapport, vous verrez des douzaines d'exemples d'entreprises canadiennes propres et novatrices dans des secteurs aussi diversifiés que l'industrie pétrolière, la fabrication, les forêts, les mines et l'automobile.

Nous ne dirigeons aucune de ces entreprises. Nous ne fabriquons aucun de ces produits, mais les politiques et les incitatifs que nous avons aidé à mettre en place ont créé les conditions économiques propices à la croissance de ces entreprises.

La sénatrice Seidman : J'essaie encore de comprendre. Je sais que vous n'êtes pas une entreprise, bien entendu, et vous ne fabriquez pas de produits. Par contre, votre site web dit que vous êtes un réseau de recherche national et un groupe de réflexion. Il y a donc deux fronts. Vous n'êtes pas uniquement qu'un groupe de réflexion. Vous travaillez avec des partenaires publics et privés pour promouvoir des politiques concrètes et des solutions axées sur le marché.

J'essaie de comprendre quelles sont les solutions axées sur le marché que vous avez aidé à mettre au point. J'essaie d'être concrète et d'aller au-delà de l'élaboration de politiques, car cela va plus loin. Au pays, nous avons grandement échoué à cet égard.

M. Scott : Vous avez besoin des conditions politiques nécessaires pour orienter le marché dans cette direction. Je vais vous donner un exemple d'entreprise qui en a profité. Enerkem provient d'un laboratoire de l'Université Concordia, d'un professeur, et l'entreprise a mis au point une technologie pour transformer les déchets en carburants à base d'alcool. Grâce à la mise en œuvre d'une politique, les objectifs de réacheminement des déchets de la Ville d'Edmonton ainsi que les normes de l'Alberta sur les carburants renouvelables ont aidé à créer un marché pour le produit obtenu ainsi. On a été en mesure de prendre des déchets de la Ville d'Edmonton, de les transformer en carburants et de les revendre sur le marché. La création du produit est attribuable aux conditions politiques.

M. Elgie : La Chine vient tout juste d'investir plus de 100 millions de dollars pour importer cette technologie.

La sénatrice Seidman : Je vois, merci.

The Chair: Can you give us a second example?

Mr. Elgie: There are tonnes of examples.

The Chair: Choose the one you want and walk us through it exactly as you just did.

Senator Massicotte: Start at the bottom of your list.

Mr. Scott: VeriForm was an example I brought up in my speech. They found ways to reduce their environmental emissions and ended up hiring more people, doubling their revenue and finding great opportunities in these efficiencies.

CarbonCure is a great example of another company. They found ways to take the carbon that is involved in concrete production and reinject it back into the concrete, which actually makes the concrete stronger. They have had 150 plants throughout Canada outfitted with this technology.

BioAmber is Montreal-based and has a big plant in Sarnia. They are using these market policies to turn sugar-based feedstocks into a chemical production input. So in replacing petroleum bases for chemical development, they use biofuels, essentially.

There are tonnes of successful examples throughout Canada.

Mr. Elgie: Another really cool one, called Carbon Engineering, was developed by a University of Calgary physics professor, David Keith. They are trying to strip carbon from the atmosphere. Their first pilot plant is in Squamish, B.C. They take it out of the atmosphere, which helps the climate, but then they turn it into end products like advanced biofuels. Their challenge is they need a high enough price on carbon to make that cost competitive.

Without the existence of climate policies and carbon pricing, none of these products would have been economically viable. We have quotes from their CEOs, if you want to look in these reports, telling you the important role that policies and carbon pricing have played in letting every one of those job-creating businesses get off the ground.

Senator Seidman: So your $10 million in funding and your 50 international experts, and your centre of excellence, if that's what you are — I'm not sure that's correct, but you're a national research network, one the networks — that is what that $10 million goes towards? Towards somehow integrating and ensuring that policies are turned out that help corporations meet our clean energy, sustainable energy goals? Is that what you're saying?

La présidente : Pouvez-vous nous donner un deuxième exemple?

M. Elgie : Il y en a une multitude.

La présidente : Choisissez celui que vous voulez et expliquez-nous de manière détaillée ce que vous avez fait.

Le sénateur Massicotte : Commencez au bas de votre liste.

M. Scott : J'ai donné l'exemple de VeriForm dans ma déclaration. L'entreprise a trouvé des moyens de réduire ses émissions et a fini par embaucher plus de monde, par doubler ses revenus et par trouver d'excellentes occasions grâce aux économies réalisées.

Un autre excellent exemple est celui de l'entreprise CarbonCure, qui a trouvé des moyens de prendre le carbone issu de la production de béton et de le réinjecter dans le matériau, ce qui le rend même plus solide. D'un bout à l'autre du pays, 150 usines se sont dotées de cette technologie.

BioAmber est une entreprise montréalaise qui possède une usine à Sarnia. Elle tire parti de ce genre de politiques axées sur le marché pour transformer des matières à base de sucre en produits chimiques. Elle se sert donc essentiellement de biocarburants pour remplacer les produits à base de pétrole dans la mise au point de produits chimiques.

Il y a une multitude d'exemples de réussite d'un bout à l'autre du Canada.

M. Elgie : Une autre entreprise branchée, qui s'appelle Carbon Engineering, a été créée par un professeur de physique, David Keith, à l'Université de Calgary. L'entreprise essaie d'absorber le carbone dans l'atmosphère. Sa première usine pilote est à Squamish, en Colombie-Britannique. Elle soustrait le carbone de l'atmosphère, ce qui est utile pour le climat, et elle le transforme ensuite en produits finis comme des biocarburants de pointe. Le problème de l'entreprise, c'est qu'il faut que la tarification du carbone soit assez élevée pour rendre sa technologie concurrentielle.

En l'absence de politiques sur les changements climatiques et de tarification du carbone, aucun de ces produits n'aurait été rentable. Si vous prenez connaissance de ces rapports, vous y lirez des citations des PDG de ces entreprises créatrices d'emploi quant au rôle important joué par les politiques et la tarification du carbone lors de la phase de démarrage.

La sénatrice Seidman : C'est donc ainsi que vous utilisez vos 10 millions de dollars en financement et la contribution de vos 50 experts internationaux au sein de votre centre d'excellence, ou plutôt de votre réseau national de recherche? Vous cherchez à intégrer tous ces efforts pour en tirer des politiques qui vont aider les entreprises à contribuer à l'atteinte de nos objectifs en matière d'énergie propre et renouvelable? Est-ce bien ce que vous êtes en train de nous dire?

Mr. Scott: Essentially, what we talked about earlier is the important role that public policy plays in driving this transition. What we're doing is looking for those solutions, finding the evidence to implement smart policies that will help drive this transition for Canada, so that we improve our environmental performance and continue to grow the economy.

Senator Seidman: But you can't make a direct link between your policies that you put out there and the end products, or the changes that take us closer to our so-called goals?

Mr. Elgie: No. Any policy think tank, even the C.D. Howe Institute, wouldn't make that claim, obviously. Our job is to generate smart ideas. One thing we have done differently, and we hope has more effect, is we have a leadership group, as Will said, that includes CEOs from oil, mining, forestry, manufacturing; Dominic Barton is on the group, the head of Shell is on the group, Galen Weston is on the group. By working with them as a leadership council, they help to guide our work and make sure what we are doing is economically relevant, but they also serve as ambassadors. When we put this report out two months ago, many of them stood on the stage with us and said these are great ideas, our economy needs these ideas. So we're doing what we can to try to make sure these ideas don't just sit in good publications. But absent our being made king, we can't necessarily say that we're making the policies.

The Chair: Thank you very much.

Senator Neufeld: Thank you, gentlemen, for being here, and thank you for the presentation. When I look at your first page on the handout that you gave us, and I see the trillions of dollars that have been invested in all kinds of things to reduce carbon, I'd say you're doing pretty well when you actually look at those numbers. So things seem to be going not that badly. When you talk about solar, how the cost of installing solar is reduced by 70 per cent, good. There was a person here just a while ago who told us how cheaply Alberta was able to purchase wind power.

So we hear those things. I hear those things. Why do you need to actually tax carbon with a much higher carbon price? In today's world, if we get to $50 a ton, the price of carbon is going to be more than the price of natural gas for heating my home and 50 per cent of the homes and about 70 per cent of the businesses in Canada. Why do you need to do that to the economy if, in fact, you're doing so well that solar has come down by 70 per cent? Alberta can buy wind power real cheap. You talked about coal-based energy. We don't have a lot of coal in Canada. We have

M. Scott : Nous avons surtout parlé précédemment du rôle clé que jouent les politiques publiques pour favoriser cette transition. Nous sommes essentiellement à la recherche d'éléments nous mettant sur la piste de solutions intelligentes à cette fin, de telle sorte que nous puissions améliorer notre performance environnementale tout en continuant à stimuler la croissance économique.

La sénatrice Seidman : Mais il vous est impossible d'établir un lien direct entre les politiques que vous proposez et les résultats finaux, ou les changements qui nous permettent de tendre vers nos soi-disant objectifs?

M. Elgie : Non. Il va de soi qu'aucun groupe de réflexion, même pas l'Institut C.D. Howe, ne s'autoriserait à établir un lien semblable. Nous sommes là pour générer de bonnes idées. Il y a peut-être une chose que nous faisons différemment et qui favorisera, nous l'espérons, une plus grande efficacité. Comme Will vous l'indiquait, nous avons mis sur pied un groupe réunissant des PDG de grandes entreprises des secteurs pétrolier, minier, forestier et manufacturier. Dominic Barton en fait partie, tout comme Galen Weston et le dirigeant principal de Shell. Ces chefs de file de l'industrie nous aident à orienter notre travail en veillant à ce qu'il soit pertinent du point de vue économique, mais ils agissent également à titre d'ambassadeurs. Lorsque nous avons rendu public ce rapport il y a deux mois, ils ont été nombreux à nous accompagner sur scène pour dire qu'il s'agissait justement du genre d'idées lumineuses dont notre économie a besoin. Nous mettons donc tout en œuvre pour que ces idées soient bel et bien mises en pratique. Comme nous n'avons jamais été intronisés, nous ne pouvons pas affirmer que c'est nous qui décidons des politiques.

La présidente : Merci beaucoup.

Le sénateur Neufeld : Messieurs, je vous remercie d'être des nôtres aujourd'hui et de nous avoir présenté votre exposé. À la première page du document que vous nous avez remis, on voit que des billions de dollars ont été investis dans différentes mesures visant à réduire les émissions de carbone. Je dirais donc que vous semblez vous tirer plutôt bien d'affaire. Tout indique que les choses ne vont pas si mal. Vous avez souligné que les coûts de l'énergie solaire ont été réduits dans une proportion de 70 p. 100, ce qui est une bonne chose. Un témoin nous disait il n'y a pas si longtemps à quel point l'énergie éolienne était peu coûteuse en Alberta.

Nous entendons donc différentes choses dans ce sens-là. C'est du moins ce que moi j'entends. Pourquoi alors vouloir imposer un tarif beaucoup plus élevé sur le carbone? Dans l'état actuel des choses, si nous atteignons 50 $ la tonne, il en coûtera plus cher pour le carbone que pour le gaz naturel lorsque viendra le temps de chauffer ma maison. Il en ira de même pour 50 p. 100 des résidences et environ 70 p. 100 des entreprises au Canada. Pourquoi faire une chose pareille à notre économie en sachant très bien que le coût de l'énergie solaire a diminué de 70 p. 100

some in Alberta and some in Saskatchewan. We have an 85 per cent clean electricity system. We should be proud of that. We should talk about that, not about a coal-based energy system. I think Alberta and Saskatchewan are doing whatever they can to get off coal, but they have some real challenges with that because there are just not a lot of mountains in either of those provinces that can give you a lot of water for hydro or those kinds of things.

How do you answer that? Trillions of dollars are happening. You talk about all the successes, and the smartphone you pulled out of your pocket, and said that was all done already by regulation, by investment of government. Why do you need to price Fred and Martha out of their homes? Because a lot of that will happen. Not everybody can afford to just come up with the cash to change their way of heating their home or their water. I'm talking about Fred and Martha. I'm not talking about the huge industries. I'm talking about the ordinary person on the street, or the one that's renting an apartment and all of a sudden the apartment owner says, I have to pay $5 million and your rent is going to double. In today's world, how do you do that?

Mr. Scott: You're right that renewable forms of energy production technology are becoming cheaper than fossil fuel, and that's great, moving that transition. But the reason you need a carbon price is because energy isn't the only emitting source. Transportation is a huge cost, business process development is a huge cost. So you need to put that incentive on it to get people to try to find solutions and find ways of avoiding that cost. If it costs them to pollute, they'll find ways to avoid it, and they can find cheaper ways to avoid it than just paying the price. The point of the carbon price is for people not to pay it. When the price of everyday objects gets a little more expensive, it's so that people choose products that aren't polluting and don't have that same price premium on them.

At the same time, you can find ways to counteract the regressive effect. What you do with the revenues can go a long way so that Canadian households are not negatively impacted. You can take all of that revenue and give it right back to households, and particularly target low-income households. In Alberta's system, based on the consumption of low-income households, the rebate they're getting is more than they are spending on the carbon tax. They're coming out with a net benefit, and they can maximize that benefit by changing their behaviour away from polluting activities. So you need to put that incentive on everything, with the aim of people not paying it.

et que l'Alberta peut acheter de l'énergie éolienne à très bas prix? Vous avez parlé de l'énergie produite à partir du charbon. Il y a très peu de centrales au charbon au Canada, seulement quelques-unes en Alberta et en Saskatchewan. Notre réseau électrique est propre à 85 p. 100. Nous devrions en être fiers. C'est de cela qu'on devrait parler, et non d'un système énergétique qui repose sur le charbon. Je crois que l'Alberta et la Saskatchewan mettent tout en œuvre pour s'affranchir du charbon, mais c'est loin d'être chose facile pour ces deux provinces que l'absence de dénivellation oblige à renoncer à l'hydroélectricité et à d'autres solutions de la sorte.

Comment répondez-vous à cela? Des billions de dollars sont investis. Vous avez parlé de toutes ces réussites, et vous avez même brandi votre téléphone, en déclarant que tout cela avait été réalisé grâce à la réglementation et aux investissements des gouvernements. Pourquoi imposer à monsieur et madame Tout-le-monde une tarification qui risque de leur faire perdre leur maison? Il y a aura en effet de nombreux cas semblables. Ce n'est pas tout le monde qui peut trouver l'argent nécessaire afin de modifier son système de chauffage pour la maison ou pour l'eau. Je parle ici des simples citoyens, et non pas des grandes entreprises. Je parle d'un locataire qui apprend tout à coup de son propriétaire qu'il va doubler son loyer parce qu'il a 5 millions de dollars à payer. Dans la conjoncture actuelle, comment comptez-vous vous y prendre?

M. Scott : Vous avez raison de dire qu'il devient maintenant moins coûteux de produire de l'énergie à partir de sources renouvelables qu'au moyen de combustibles fossiles. C'est une évolution dont nous devons tous nous réjouir. Nous avons tout de même besoin d'une tarification du carbone du fait que la production énergétique n'est pas la seule source d'émissions. Les transports en sont une importante, tout comme les activités industrielles. Il faut donc offrir cet incitatif pour amener les gens à chercher des solutions afin d'éviter cette tarification. Si quelqu'un doit payer lorsqu'il pollue, il va trouver des façons de ne pas le faire, et ce, à un coût moindre que la tarification elle-même. La tarification du carbone vise à inciter les gens à tout faire pour ne pas avoir à payer. Quand le prix de marchandises d'utilité courante augmente, les gens se tournent plutôt vers des produits non polluants pour ne pas avoir à payer ces coûts supplémentaires.

Parallèlement à cela, on peut trouver des façons de contrer l'effet régressif de la tarification. Une utilisation pertinente des revenus qui en sont tirés peut grandement atténuer les répercussions négatives sur les ménages canadiens. La totalité de ces recettes peut ainsi être retournée aux ménages en ciblant tout particulièrement ceux dont le revenu est faible. Dans le régime albertain qui est fondé sur la consommation, les ménages à faible revenu reçoivent une ristourne qui est plus élevée que le montant payé en taxe sur le carbone. Ces ménages s'en tirent donc avec un bénéfice net qu'ils peuvent maximiser en changeant leurs comportements pour éviter les activités polluantes. Il faut donc

Mr. Elgie: The other thing I would add is that, going back to Adam Smith, markets work when they reflect real costs. The whole idea of a market economy is that it works because it reflects real costs. Every credible economist in the world will tell you that pollution is the biggest example we have of a market failure. It's an area where there are real costs, but markets don't capture them. Milton Friedman, from the Chicago school of economics who won the Nobel Prize, used to tell his students at the University of Chicago that that was the one big exception to his free market theories.

If we want markets to work the way they're supposed to, we have to step in and put a real price on pollution. Preston Manning backs the idea for that reason, because it lets markets tell the truth. So there are literally billions and billions in costs, both in health care costs and in the cost of adapting to climate change, that are driven by burning fossil fuels across the whole economy, and if we don't put that price into the market, we're actually subsidizing polluting behaviour.

Senator Neufeld: I was part of the government that put in the carbon price in British Columbia. I don't recall your organization being part of that, but you probably were in the background, I guess. I'm sure they would have used some of your knowledge and whatnot. Actually, I was the energy minister when it was put in.

Mr. Elgie: Congratulations; that's great.

Senator Neufeld: When we put it in, we had it as revenue neutral. It was the first revenue-neutral carbon tax in the world. Guess what happened when the government changed? It went into general revenue. That's where the carbon tax goes now, into general revenue, to be spent by politicians. Not all on changing to lowering people's costs so they can actually afford to maybe move forward into other things, but just into general revenue to be spent however the present government wants to spend it. That's what happens. I don't care what province you have. When you get that carbon tax and you get all those dollars, federally and provincially, they will go into a multitude of things that have nothing to do with trying to reduce carbon.

That's my fear. When we put it in and it was revenue neutral, people accepted it. In fact, we got elected right after that again. They accepted it. But I think they're a little upset now, and they're getting a little upset when we talk about going to $50. When I listen to Simon Fraser University, they say we need $300 a ton to actually get to utopia. I'm telling you $300 a ton — the

M. Elgie : Si l'on en revient aux théories d'Adam Smith, les marchés fonctionnent lorsqu'on y trouve un reflet fidèle des coûts réels. C'est le grand principe à la base de toute économie de marché. Tous les économistes crédibles de la planète vous diront que la pollution est le meilleur exemple qui soit d'une distorsion du marché. Il y a des coûts réels qui sont associés à la pollution, mais les marchés n'en tiennent pas compte. Milton Friedman, gagnant du prix Nobel, avait l'habitude de dire à ses étudiants en économie de l'Université de Chicago qu'il s'agissait de la principale exception à ses théories du libre marché.

Si nous voulons que les marchés fonctionnent aussi bien qu'ils sont censés le faire, nous devons intervenir avec une tarification réaliste de la pollution. Preston Manning appuie cette idée justement parce que les marchés peuvent ainsi nous donner l'heure juste. Les coûts liés aux soins de santé et à l'adaptation aux changements climatiques résultant de l'utilisation de combustible fossile se chiffrent littéralement en trillions de dollars à l'échelle planétaire. Si nous n'imposons pas une tarification adéquate à ce chapitre, nous nous retrouvons en fait à subventionner les comportements polluants.

Le sénateur Neufeld : Je faisais partie du gouvernement qui a instauré la tarification du carbone en Colombie-Britannique. Je n'ai pas souvenir que votre organisation ait contribué au processus, mais je suppose que vous l'avez sans doute fait en coulisse. Je suis persuadé que vos connaissances auraient pu être utiles. J'étais moi-même ministre de l'Énergie à l'époque.

M. Elgie : Félicitations, c'est formidable.

Le sénateur Neufeld : La tarification que nous avons instaurée était sans incidence sur les recettes. C'était d'ailleurs la première du genre au monde. Devinez ce qui s'est produit lorsqu'un nouveau gouvernement a pris le pouvoir? Les revenus issus de la tarification ont été incorporés aux recettes générales. La tarification du carbone sert désormais à gonfler les recettes générales que les politiciens au pouvoir peuvent dépenser comme bon leur semble. Il n'est plus question de diminuer les coûts que les gens doivent assumer pour leur donner la chance d'aller de l'avant par ailleurs. C'est ce qui est arrivé dans ma province, mais il pourrait en être de même avec n'importe quel autre gouvernement provincial tout comme à l'échelon fédéral. Si l'on rend ainsi disponibles tous les fonds provenant de la tarification du carbone, ils vont servir à une multitude d'usages qui ne vont aucunement dans le sens de nos efforts pour réduire nos émissions de carbone.

C'est ce que je crains. Lorsque nous avons introduit cette tarification sans incidence sur les revenus, les gens l'ont bien accueillie. Nous avons même été réélus tout de suite après. Je crois qu'ils sont un peu mécontents maintenant et que les choses ne risquent pas de s'améliorer vu qu'il est question de porter cette tarification à 50 $. Les gens de l'Université Simon Fraser

country can't afford it. At least, Fred and Martha can't afford it. Maybe people that can go to the bank and just about print money can afford it, but not Fred and Martha. How do you deal with these issues?

It's fine to put that in and say it's going to be revenue neutral, by one government, but the next one comes along and says, "I have a bunch of pet projects I want to spend this on," some of them being environmental but most of them being pet projects. That's what's going to happen to it. So that's one question, and, before I get cut off, I'm going to ask the other question.

You said not deal with climate change. If you did all of these wonderful things that you're talking about, you don't deal with climate change. Do you really believe that? Climate change is happening, and it's going to happen whether we like it or not. You can live in that world thinking that, my goodness, we don't have to have climate change. Climate change is happening. I think we should be doing more about adaptation — I've talked about that for a long time — rather than actually figuring out how we could do a whole bunch of other things because adaptation is going to be a big part of what we're going to deal with because climate change is happening. We're not meeting our targets; neither is the world meeting their targets.

Mr. Scott: Starting with your second point, you're absolutely right. Climate change is happening now. The impacts are being felt. Canada spent more on natural disaster recovery in the last five years than in the previous 40 years combined. These things are happening now. They're a real cost. Absolutely. But that's not a justification for not preventing further climate change; it's not a justification to not act, because we need to prevent climate change from getting worse. We don't know what's going to happen beyond 2 degrees, 3 degrees, 4 degrees. It could just turn into a runaway effect, and we don't know what's going to happen. Just because there are costs now, we're absolutely going to have to face them. This is the reason we should have acted 30 years ago. But, now, we're in this situation, so you're right. We have to take steps to adapt. We also have to take steps to prevent this from getting worse.

nous disent qu'il faudrait un prix à 300 $ la tonne pour en arriver à la situation idéale. Je peux vous assurer que notre pays n'en a pas les moyens. En tout cas, monsieur et madame Tout-le-monde ne peuvent pas se le permettre. Ce n'est peut-être rien pour ceux qui semblent n'avoir qu'à imprimer de l'argent neuf, mais pour le simple citoyen, c'est une autre histoire. Comment composez-vous avec des enjeux semblables?

Il est bien qu'un gouvernement puisse mettre en œuvre une telle tarification en indiquant qu'elle sera sans incidence sur les revenus, mais le suivant peut très bien prendre sa place en affirmant qu'il souhaite utiliser ces fonds pour réaliser différents projets qui lui tiennent à cœur, dont une partie seulement sera de portée environnementale. C'est exactement ce qui va se produire. C'était donc ma première question, mais j'en ai une seconde à vous poser avant que l'on m'interrompe.

Vous avez dit que l'on pouvait éviter d'avoir à composer avec les effets des changements climatiques. Vous soutenez qu'en réalisant tous ces merveilleux projets dont vous nous parlez, vous échapperez aux effets des changements climatiques. Est-ce vraiment ce que vous croyez? Les changements climatiques nous touchent déjà et vont continuer de le faire, que vous le vouliez ou non. Nous ne pouvons pas vivre dans le monde que nous connaissons actuellement en pensant qu'il est possible d'éviter les effets des changements climatiques alors que ceux-ci se font déjà ressentir. Comme je l'ai souvent fait valoir, nous devrions nous intéresser davantage aux mesures d'adaptation possibles dans ce contexte, plutôt que de chercher les moyens de réaliser toutes sortes d'autres initiatives. L'adaptation va vraiment devoir prendre une place importante, car nous ne réalisons pas nos objectifs pendant que le reste de la planète ne fait pas mieux.

M. Scott : Je vais essayer de répondre d'abord à votre seconde question. Vous avez tout à fait raison. Les changements climatiques sont déjà en cours. Nous en ressentons les effets. Le Canada a dépensé davantage pour les mesures de rétablissement après une catastrophe naturelle au cours des cinq dernières années que pendant les 40 années précédentes. Ces catastrophes nous affectent d'ores et déjà. Il y a des coûts concrets qui en découlent. Cela ne justifie toutefois pas que l'on ne fasse rien pour endiguer les changements climatiques à venir. Ce n'est pas une raison pour demeurer inactifs, car il faut absolument éviter que la situation se détériore. Nous ne savons pas ce qu'il adviendra si la température augmente de plus de 2, 3 ou 4 degrés. Il est possible que la hausse devienne effrénée, et nous ne savons pas à quoi nous attendre. Comme il y a des effets concrets dès maintenant, nous n'avons d'autre choix que de réagir. Nous aurions d'ailleurs dû le faire il y a 30 ans déjà. mais nous nous retrouvons maintenant dans cette situation, et vous avez raison de dire que nous devons faire le nécessaire pour nous y adapter. Cependant, nous devons également prendre des mesures pour éviter que cela devienne pire encore.

On your first point, there are some institutional design practices that we can implement that can help with this sort of design. The U.K. is a great example. They enacted their climate-change targets into law. Then, they developed a non-partisan Committee on Climate Change. It's a group of non-partisan experts that sets carbon budgets for the country. Every five years, they say, "This is how much carbon we're going to use. This is how we're going to meet those reductions. These are the policies that we recommend, and this is how we go about doing it." Then, they send that to Parliament, and Parliament approves it. It's taking the politics out of it, which I think is important, and finding practical solutions to be able to address this problem because it's a problem for everybody.

Mr. Elgie: First of all, congratulations on what you did in B.C. I think it's a model, and the OECD has held it up as a model for the world. We've just crunched the numbers on B.C.'s results up to the end of 2015 — this is a two-year data lag — and B.C.'s GDP outperformed the rest of Canada by about 1 per cent since its carbon-tax shift came in, probably in large part because you reinvested the revenues in other economic stimuli.

Senator Neufeld: There are a whole bunch of other reasons, but anyhow.

Mr. Elgie: Yes. Again, none of these prove any one thing, but the four strongest economies in Canada last year, by GDP growth, were the four provinces that were pricing carbon. You see the same kind of trend in Europe and the U.S. The places that have put in carbon prices have done as well or better than other states or other countries in those economies. So, if you price carbon and you reinvest the revenues either through tax cuts or by smart investments in clean growth, it doesn't have to hurt the economy. It can actually help the economy, but I agree with you that what you do with the revenues matters. Certainly, our advice, and the advice the Ecofiscal Commission, which I cofounded, is that the money should either be put back into cuts or be reinvested in measures that help to promote low-carbon economic incentives, either for households or for businesses. That's certainly our recommendation.

Senator Wetston: I just want to follow up on a couple of things here with you. One of the advantages of being a senator is that you can disagree with the other senators and get away with it. I'm not even picking on anyone in particular.

Pour répondre à votre première question, certaines pratiques peuvent être institutionnalisées pour améliorer les choses. Nous en avons un excellent exemple avec le Royaume-Uni qui a fixé dans une loi ses objectifs en matière de changements climatiques. On a ensuite mis sur pied un comité apolitique responsable de ces enjeux. Des experts sans affiliation politique peuvent ainsi se concerter afin d'établir des budgets carbone pour le pays. À tous les cinq ans, ils déterminent la quantité de carbone qui sera utilisée, les moyens qui seront mis en œuvre pour obtenir les réductions visées et les politiques qui sont recommandées à cette fin. Le comité soumet ensuite le tout à l'approbation du Parlement. On fait ainsi abstraction de toute considération politique, ce que j'estime important, en vue de trouver des solutions pratiques à ce problème qui touche effectivement tout le monde.

M. Elgie : Je veux d'abord vous féliciter pour ce que vous avez fait en Colombie-Britannique. À mes yeux, c'est un modèle à suivre comme l'OCDE l'a d'ailleurs fait valoir auprès du reste du monde. Comme il y a un décalage de deux ans pour l'accès aux données, nous venons tout juste d'analyser les chiffres de la Colombie-Britannique pour la période se terminant en 2015. Depuis que l'on a changé le mode d'utilisation des recettes de la tarification du carbone, la croissance du PIB a été de 1 p. 100 supérieure dans cette province par rapport au reste du Canada, sans doute en grande partie parce que ces recettes ont été réinvesties dans d'autres mesures de stimulation économique.

Le sénateur Neufeld : Il y a toute une gamme d'autres facteurs à considérer, mais peu importe.

M. Elgie : Oui. Encore une fois, on ne peut rien affirmer hors de tout doute, mais les quatre économies les plus fortes au Canada l'an dernier, en fonction de la croissance de leur PIB, étaient celles des quatre provinces où il y a tarification du carbone. On peut observer le même genre de tendance en Europe et aux États-Unis. Les économies qui ont opté pour la tarification du carbone ont fait aussi bien ou encore mieux que les autres. Alors, il est possible de fixer un prix sur le carbone et de réinvestir les recettes dans des réductions d'impôt ou des investissements éclairés en faveur d'une croissance propre sans que l'économie en souffre. L'économie peut même s'en trouver revigorée, mais je conviens avec vous qu'il est important de savoir ce que l'on compte faire des recettes. Nous estimons certes, un avis partagé par la Commission de l'écofiscalité dont je suis l'un des cofondateurs, que ces fonds devraient servir soit à réduire le fardeau fiscal soit à financer des mesures d'incitation en faveur d'une économie à faibles émissions, autant pour les ménages que pour les entreprises. C'est assurément ce que nous recommandons.

Le sénateur Wetston : J'aimerais revenir sur certains éléments dont vous avez traité. L'un des avantages qu'il y a à faire partie du Sénat, c'est qu'on peut être en désaccord avec un collègue sénateur en toute impunité. Et je ne vise personne en particulier.

Senator Neufeld: But he's looking at us.

Senator Cordy: Keep your eyes straight ahead.

Senator Wetston: I respect all the work you did in B.C, and I think it's a great province.

But I just want to ask a couple of quick questions here, if I might, about the issue of public investment. So this is another disagreement I might have with my respectful Senate colleague Senator Massicotte. I think much has been achieved by way of public investment. Frankly, if you go back to the early days of this country in the 1930s, we would not have an Air Canada. We would not have a CNR. We would not have a Trans-Canada Highway. We would not have a St. Lawrence Seaway. We would not have any of this without huge public investment. I think you'd probably agree with me about that.

So what's different today? I'll just give you a small example. I don't like to look at what another country has done, but, if you look at Israel and the amount of innovation that occurs there, they have more listings on the Nasdaq than anybody except the U.S. in innovation technology. It flows from their experience in the military. They then took that expertise and brought it into the private sector and created a very entrepreneurial economy. It's another example of public investment. I agree with you on that point. But the question I really have about that is that, when you transfer that to the private sector and seek the innovation that you've been talking about, there's another element here, and that is that we've had a rather weak history of being able to support start-ups and investing in start-ups.

What has your experience been between taking the policy framework that you might develop and support and support government initiatives? What has your experience been, if you have any, kind of following up a bit with Senator Seidman's question, about the private sector being able to obtain the necessary capital to invest in order to grow these types of businesses? Any thoughts about that?

Mr. Scott: That's what we found to be a major gap, and this is a gap generally for Canada to be able to fund the scale of these technologies. But it's particularly strong for clean technologies and clean innovations for the reasons we mentioned because there isn't the same market demand. You can't compete in commodity price-taking markets, as a new innovation, without having that price premium. So there is a major gap there that we've noticed. Increasingly, as you mentioned, on a broad scale, there is a trend toward quick returns, low-risk, low-capital, quick returns. The software bubble changed the structure of venture capital investment, so few industries and few venture capitalists

Le sénateur Neufeld : Mais il regarde de notre côté.

La sénatrice Cordy : Regardez droit devant vous.

Le sénateur Wetston : J'ai le plus grand respect pour le travail que vous avez accompli en Colombie-Britannique, et je pense que c'est une province formidable.

J'aurais seulement quelques brèves questions à poser concernant les investissements publics, un autre sujet possible de désaccord entre moi et mon très respecté collègue, le sénateur Massicotte. Je crois que les investissements publics sont à l'origine de la plupart des grandes réalisations. Il suffit de regarder où nous en étions dans les années 1930 au Canada. Sans des investissements publics d'envergure, nous ne pourrions pas compter aujourd'hui sur Air Canada, le CN, la Route transcanadienne et la Voie maritime du Saint-Laurent. Je pense que vous en conviendrez sans doute avec moi.

Qui a-t-il donc de différent aujourd'hui? Je vais simplement vous donner un petit exemple. Je n'aime pas trop regarder ce qui se fait ailleurs dans le monde, mais on peut considérer la situation à Israël et toute l'innovation qui se fait là-bas. Il y a davantage d'inscriptions sur le Nasdaq, la bourse des nouvelles technologies, que partout ailleurs à l'exception des États-Unis. Tout cela découle de l'expertise acquise dans le secteur militaire. En mettant à contribution cette expertise dans le secteur privé, on a pu créer une économie fortement axée sur l'entrepreneuriat. C'est un autre exemple de l'impact des investissements publics. Je suis d'accord avec vous à ce sujet. Il y a toutefois un aspect qui me préoccupe tout particulièrement. Lorsqu'il s'agit de transférer cette expertise au secteur privé pour stimuler l'innovation dans la mesure où vous le préconisez, il ne faut pas sous-estimer le fait que notre pays n'a jamais été vraiment capable d'appuyer comme il se doit les entreprises en démarrage et d'investir dans leur développement.

À la lumière de votre expérience, comment évalueriez-vous, d'une part, le soutien aux initiatives gouvernementales pour la mise en œuvre des cadres stratégiques que vous pourriez établir et, d'autre part, pour revenir un peu à la question de la sénatrice Seidman, les moyens à prendre pour que le secteur privé puisse avoir accès aux capitaux nécessaires afin d'investir dans la croissance de telles entreprises? Pouvez-vous nous dire ce que vous en pensez?

M. Scott : Nous avons constaté qu'il était vraiment problématique au Canada de trouver les fonds nécessaires pour des innovations technologiques de cette envergure. Cette lacune est particulièrement marquée dans le cas des technologies propres étant donné, comme nous l'avons déjà indiqué, que la demande sur le marché n'est pas la même. Il est impossible de soutenir la concurrence sur des marchés influencés par le cours des produits de base si l'on propose une innovation sans bénéficier d'une bonification. Nous avons donc noté un manque flagrant à ce niveau. Comme vous l'avez mentionné, la tendance à plus grande échelle va de plus en plus vers les rendements

are willing to invest in these long-term scale-ups with relatively low returns when they can invest in a software product. You can have an IPO, like Snapchat, that doesn't do anything. It has no way of making money yet, but it's one of the biggest IPOs ever. That is a challenge in the financial system, and we need to find ways to address that. Part of that is the public role of de-risking and crowding in private investment. Using initiatives like SDTC has been successful, but it's also a matter of finding innovative financing instruments. Things like carbon-related financial disclosures, getting better accounting for the risk that's involved in emissions. These can start the shift in the financial sector to invest in these things.

Senator Wetston: That's starting to occur. Securities regulators are requiring more disclosure of climate-change-related risks, and that's occurring in the U.S. It's occurring in Canada as of recent announcements. I think these are all important matters, but it doesn't address the fundamental issue that many senators are concerned about, which is the impact of climate change and our role in that and what difference we can make by asserting a lot of policies that do have an impact on business.

Just a quick question in that area if I may, chair. I did a bit of work recently in a law-school setting. It's a good place to test things. I wanted to compare some of the differences between cap and trade, which we have in Ontario with the allowance-based system. I think our government — you can correct me on this; I'm an Ontario senator — is using those allowances in the manner that you described as incentives toward achieving less carbon in the economy, greenhouse gas reduction, et cetera. I think you would agree with me there. So I just wanted to ask you because we're in a report stage, and I don't think this Senate necessarily has to say that carbon tax is the only way to go and the best way to go. Cost certainty versus environmental certainty was kind of the topic that I talked to some students about. I think you get cost certainty with carbon tax. You get more environmental certainty with cap and trade. Setting the cap, issuing the corresponding number of allowances, et cetera, you know how that system works.

rapides avec risques faibles et peu d'investissements. La bulle informatique a changé la structure des investissements de capital de risque. En effet, les bailleurs de fonds sont de moins en moins nombreux à vouloir investir dans ces entreprises en mode de développement à long terme dont les rendements sont relativement faibles alors qu'ils peuvent le faire dans un nouveau logiciel. On peut faire une émission initiale d'actions pour une application comme Snapchat alors qu'elle n'est même pas encore rentable. Rien n'empêche que c'est l'une des plus grosses opérations du genre à avoir été menée. C'est un défi pour le système financier, et nous devons trouver des solutions. Ces solutions doivent notamment passer par une intervention des instances publiques pour atténuer les risques et attirer des investissements privés. Des initiatives comme celles de TDDC ont été couronnées de succès, mais il faut également trouver des instruments financiers novateurs. Je pense notamment aux initiatives misant sur la divulgation financière pour mieux tenir compte des risques associés aux émissions de carbone. C'est ainsi que l'on pourrait amener le secteur financier à investir dans ces entreprises.

Le sénateur Wetston : Ça commence à changer. Aux États-Unis, les organismes de réglementation des valeurs mobilières exigent une divulgation plus grande des risques posés par le changement climatique. On vient d'annoncer que ça se fait au Canada. Toutes ces questions ont beau être importantes, mais elles ne répondent pas au problème fondamental qui inquiète beaucoup de sénateurs, l'impact du changement climatique et notre rôle dans ce changement et ce que nous pouvons y changer en proclamant beaucoup de politiques qui ont effectivement des conséquences sur la conduite des entreprises.

Madame la présidente, une petite question seulement dans ce domaine. Récemment, j'ai travaillé un peu dans une école de droit, un bon endroit pour éprouver des notions. Je voulais comparer certaines des différences qui existent entre le plafonnement et l'échange de droits d'émission, qui coexistent en Ontario avec le système de quotas. Je pense que notre gouvernement — vous pourrez me corriger, puisque je suis un sénateur de l'Ontario — se sert de ces quotas de la manière que vous avez décrite pour encourager une économie moins carbonée, réduire les émissions de gaz à effet de serre, et cetera. Je pense que vous seriez d'accord avec moi. Je tenais donc seulement vous le demander, parce que nous sommes à l'étape de la rédaction du rapport, et je ne crois pas que le Sénat actuel doive nécessairement affirmer qu'une taxe sur le carbone est la seule et la meilleure solution à appliquer. La certitude des coûts par opposition à la certitude pour l'environnement était le genre de sujet dont j'ai discuté avec certains étudiants. Je pense que la taxe sur le carbone rend des coûts certains. Avec le système de plafonnement et d'échange, on obtient plus de certitude pour l'environnement. L'établissement du plafond, la délivrance du nombre correspondant de quotas, et cetera, vous savez comment le système fonctionne.

Can you share with the Senate committee here your views about cap and trade? Because I, personally, think that we'll never go to a global carbon tax. I don't think we'll ever get there. The EU has already committed to cap and trade. It's working well. They have been able to iron out some of the fraudulent activity in the cap-and-trade scheme. I think that was in the early days. I use that word liberally. So give me your thoughts about that. I think it's more likely that you're going to see cap and trade continue, but I think it will be more global than carbon tax. Any thoughts?

Pouvez-vous faire connaître à notre comité votre opinion sur le plafonnement et l'échange de droits d'émission? Je le demande, parce que, personnellement, je crois que nous irons un jour jusqu'à imposer une taxe mondiale sur le carbone. Je pense que c'est impossible. L'Union européenne s'est déjà engagée à l'égard du plafonnement et de l'échange. Le dossier avance bien. Elle a été en mesure de faire disparaître certaines activités frauduleuses qui sévissaient dans ce système. Je pense que c'était au début. Je le dis dans son sens large. Alors, qu'en pensez-vous? Il est plus probable que l'on voie maintenu le système de plafonnement et d'échange, mais je pense que son extension mondiale dépassera celle de la taxe sur le carbone, n'est-ce pas?

Mr. Scott: I think both can be effective, and you can institute design principles that can counteract some of those effects, like putting a price ceiling in a cap-and-trade system by having an offset price or things like that. So, no, I don't have a strong preference personally. I'm kind of agnostic, but it depends on what fits the jurisdiction and what fits their needs.

M. Scott : Je pense que les deux peuvent être efficaces, et on peut promulguer des principes de construction qui neutralisent certains de ces effets, comme plafonner le prix, dans un système de plafonnement et d'échange, grâce à un prix compensatoire ou à des mécanismes de ce genre. Personnellement, je n'ai pas d'opinion bien arrêtée sur le sujet. Ça dépend de ce qui convient à l'État et de ce qui répond à ses besoins.

There is a great opportunity for Ontario and Quebec linking with California that keeps the price low. It gives a lot of opportunities to find the lowest-cost compliance methods, so that can be successful. Alternatively, in a carbon tax, when you ramp up that price, people will reach and find other low-cost alternatives.

L'occasion est belle pour l'Ontario et le Québec de s'unir à la Californie qui maintient le prix à un bas niveau. Ça donne beaucoup de possibilités pour trouver les méthodes efficaces permettant une conformité au coût minimal, ce qui serait une réussite. Quant à la taxe sur le carbone, quand le prix s'envolera, ça suscitera la recherche et la découverte d'autres solutions à bas coût.

Both can be effective if designed well, and it's just a matter of being able to cover the whole economy and being able to capture all of those.

Les deux peuvent être efficaces s'ils sont bien conçus, et il suffit simplement de couvrir tous les angles de l'économie.

Mr. Elgie: On your previous question about the mix of policies, one thing government can do and has complete control over is its own procurement. If you asked me about the list of things we could do that we're not doing as well as we should, I would say being a leader in clean procurement. A lot of the policies we're putting in place are an attempt to create economic signals that would change the behaviour of businesses in the private sector. But just as we did two decades ago in fighting the deficit, government led by tightening its own belt. If government led by having an internal carbon price — they've imposed one on the market but haven't imposed it on themselves yet — it would drive procurement of infrastructure, military procurement and all the expenditures the government makes for 13 per cent of the economy to be a market leader. And that would send a strong signal that would pull some of the rest of the economy with it.

M. Elgie : Pour répondre à votre question antérieure sur le bouquet de politiques, l'État maîtrise notamment tout le système des marchés publics. Dans la liste des améliorations possibles, je choisirais de donner l'exemple dans l'approvisionnement propre. Beaucoup de nos politiques tentent de lancer des signaux économiques pour modifier le comportement du secteur privé. Il y a deux décennies, dans sa lutte contre le déficit, le gouvernement a donné le ton en se serrant lui-même la ceinture. S'il donnait l'exemple en se fixant à lui-même un prix interne pour le carbone — il en a imposé un au marché, mais pas encore à lui-même — ça donnerait l'exemple au marché dans les acquisitions d'infrastructures, les acquisitions militaires et toutes les dépenses de l'État, qui constituent 13 p. 100 de l'économie. Ça lancerait donc un signal bien audible qui rallierait une partie du reste de l'économie.

Senator Wetston: As you know, in the budget there is a commitment to clean tech investment. It's also job creation and innovation. There is some value there. Even if you're not necessarily committed to the whole notion of climate change and Canada's participation, that's an important investment in any event because at it leads to other side benefits. I agree with on

Le sénateur Wetston : Comme vous le savez, le budget comporte un engagement à investir dans les technologies propres. C'est aussi la création d'emplois et l'innovation. Ça vaut donc la peine. Même si on doute un peu de certains aspects du changement climatique et du rôle du Canada, c'est un investissement important, ne serait-ce que, parce qu'il conduit à des avantages supplémentaires. Je suis d'accord avec vous sur

you on externalities. It's hard to fit that into an economic model, with what you're talking about on pollution.

I have a last question, and I raise it because whether it's cap and trade, I would like to see less fragmentation in Canada. It would be nice it we had one thing across the entire country, but that's hard to achieve. Look at Trans Mountain; we don't need to go down that path, do we? And we don't learn from our history, either. If you go back to the 1930s with Borden, Mackenzie King and Laurier, you'll see that we went through this same east-west issue. It played out in a different way. This is more west, but nevertheless it's playing out the same way.

The only issue that I would raise with you is either system, whether it's cap and trade or carbon tax, market forces operate on both. You get the market working on both; they just work at different times and in different manners, so you can still achieve that outcome. That's possibly why you might be agnostic about which one you choose. Would that be fair?

I got a lot into that question, Madam Chair.

Mr. Scott: You're right in that if we could get a similar program, whether it's cap and trade or carbon tax across Canada, that creates more efficiency because if there are cheaper opportunities to reduce emissions in Newfoundland than are there Alberta, then you can pay for those across the country. That's the issue with fragmentation. It's not quite as efficient as if we had one system across.

Senator Wetston: Thank you for that.

Senator Mockler: Thank you very much for the presentation. I link a bit with what Senator Neufeld was saying on Fred and Martha. We're always asking government to do this and government to do that, and in my experience with the legislative assembly of New Brunswick for 24 years, we have a lot of demands. And you have a lot of demands too when you look at where we should go. I would like to quote John F. Kennedy: Don't ask what the government can do you for. Ask what you can do for the government. Canada is not just Toronto, Montreal and Vancouver. We have rural realities that we have to face as a government and as community leaders at all levels.

As Chair of the Finance Committee, we were looking at that last night. We have a government that wanted to invest $14.2 billion in infrastructure coast to coast to coast, and with our analysis at the committee, we're finding out that we have only spent approximately half of those billions of dollars in that first phase — $7.2 billion rather than $14.2 billion.

So that said, you've touched a bit on something where there's a possibility that we would be looking at linking it to clean energy, smarter ways of doing things. Keeping in mind that even

les externalités. Elles sont difficiles à adapter à un modèle économique, compte tenu de ce que vous dites sur la pollution.

J'ai une dernière question. Que l'on soit dans un système de plafonnement et d'échange ou pas, il faudrait plus d'uniformité au Canada. Ce serait agréable, un système pour tout le pays, mais c'est difficile à obtenir. Voyez Trans Mountain; nous n'avons pas besoin, n'est-ce pas, d'encore passer par là? Et nous ne retenons pas les leçons de l'histoire non plus. Les années 1930, avec Borden, Mackenzie King et Laurier, montrent bien qu'on est passé par le même problème Est-Ouest. Ça s'est passé différemment. Aujourd'hui, ça concerne plus l'Ouest, mais, néanmoins, ça se déroule de la même façon.

Ma seule question est que, quel que soit le système, plafonnement et échange ou taxe sur le carbone, les deux subissent les forces du marché. Les forces du marché agissent sur eux, mais à des moments différents et de différentes manières, ce qui permet quand même d'obtenir le résultat voulu. C'est peut-être, n'est-ce pas, l'explication de votre absence d'opinion bien arrêtée?

Madame la présidente, ce n'est plus une petite question.

M. Scott : Vous avez raison de souhaiter un programme uniforme, pour tout le Canada, de plafonnement et d'échange ou de taxation du carbone. Il serait plus efficace, parce que les éventuelles occasions de réduire les émissions, qui seraient moins coûteuses à Terre-Neuve qu'ici, en Alberta, on pourrait les appliquer à l'ensemble du pays. Voilà l'inconvénient du morcellement. C'est moins efficace qu'un seul système partout.

Le sénateur Wetston : Merci.

Le sénateur Mockler : Merci beaucoup pour votre exposé. Je partage un peu la position du sénateur Neufeld, relativement à Fred et à Martha. Nous demandons toujours l'intervention de l'État, et, d'après mes 24 années d'expérience à l'Assemblée législative du Nouveau-Brunswick, les demandes sont très nombreuses. Et elles le sont aussi pour les objectifs à se fixer. Comme l'a dit John F. Kennedy : « Ne demandez pas ce que votre pays peut faire pour vous, mais ce que vous, vous pouvez faire pour lui. » Le Canada n'est pas seulement Toronto, Montréal et Vancouver. Notre gouvernement et les chefs de nos communautés de tout niveau doivent affronter des réalités rurales.

C'est ce que le Comité des finances, dont que je préside, cherchait hier soir. Notre gouvernement voulait investir 14,2 milliards de dollars dans les infrastructures, partout au pays, et, d'après ce comité, il en a seulement dépensé la moitié dans la première étape, 7,2 milliards.

Cela étant dit, vous avez évoqué la possibilité de relier cette activité aux énergies propres, à des procédés plus intelligents. Même si 60 p. 100 de la population canadienne est concentrée à

though we know that 60 per cent of the population of Canada lives in Montreal, Toronto and Vancouver, the fact is there's a reality out there called rural New Brunswick. What would you recommend for those provinces? The reality of urban versus rural areas in infrastructure, for example.

Mr. Scott: I can't speak exactly to the infrastructure needs of rural New Brunswick, but when we make these infrastructure investment decisions, we need to make them with the long-term vision, looking at what we want. What is Canada going to look like in 2030, 2050? How do we build the infrastructure that underpins that economy, not the 2018 economy?

There are different ways you can do that, like looking at a shadow price on carbon or a real price on carbon for the life cycle of infrastructure investments. How will that infrastructure investment play out over the next 30 years? And absolutely that will mean different things to different constituencies. It will look different in terms of high-speed rail in a city centre versus off-grid renewable transmission infrastructure in a rural community. But we need to find those solutions and go at them with a long-term lens into making those investments.

Mr. Elgie: We operate in a global economy, and sometimes that's good and sometimes it's bad, because forces beyond our control have a big effect on the jobs and wealth in this country. But if you look ahead in 20 or 30 years, pretty much every globally respected economic authority agrees that we're moving towards a lower-carbon, more resource-efficient, cleaner economy across every part of the economy. And that will affect agriculture, forestry, manufacturing, buildings. I think one of the things this country did well 30 years ago is that we saw the world was shifting from protectionism to free trade, and now it is shifting back. But we are a nation built on economic protectionism for a century; that was our economic model. But we realized in the late 1980s and early 1990s, both Conservatives and Liberals, that as the world changed, we had to change. And the government got out ahead of that with free trade agreements.

There was a bumpy patch for a few years as we made the transition, but almost everyone agrees that that government policy leadership positioned us for two or three decades of economic success. That same kind of economic transitioning is happening globally now. We will live in 20 or 30 years in an economy in which energy is produced differently, transportation is different, buildings are different, agricultural production is different. We will still have the products and things we like, but they will be produced in a clean, more resource-efficient, low-carbon way.

Montréal, à Toronto et à Vancouver, il existe néanmoins une réalité ailleurs, le Nouveau-Brunswick rural. Que recommanderiez-vous pour les provinces qui sont dans cette situation? La réalité urbaine par opposition à celle des campagnes dans la question des infrastructures, par exemple.

M. Scott : Je ne peux pas parler avec justesse des besoins infrastructurels du Nouveau-Brunswick rural, mais, les décisions d'investir dans les infrastructures doivent se prendre en accord avec une vision à long terme de notre volonté. À quoi le Canada ressemblera-t-il en 2030, en 2050? Comment construire les infrastructures sous-jacentes à l'économie de ces années, et non à celle de 2018?

On peut s'y prendre de diverses manières, comme envisager un prix virtuel pour le carbone ou un prix réel pour le cycle de vie des investissements dans les infrastructures. Comment se dérouleront ces investissements dans les 30 années à venir? Et, de manière absolue, ils auront différentes significations pour différents joueurs. Par exemple, un chemin de fer à grande vitesse dans un centre urbain, par opposition à des infrastructures pour le transport d'énergies renouvelables hors réseau, dans une collectivité rurale. Nous devons trouver ces solutions et nous les approprier, en les examinant sous le prisme d'une vision à long terme pour ces investissements.

M. Elgie : Nous manœuvrons dans une économie mondiale, ce qui est parfois avantageux, parfois non, parce que des forces qui échappent à notre volonté exercent un gros effet sur les emplois et la richesse de notre pays. À peu près tous les grands économistes de réputation mondiale s'accordent à promettre, dans 20 ou 30 ans d'ici, une économie uniformément plus propre, moins carbonée, gaspillant moins de ressources, dans l'agriculture, l'exploitation forestière, la fabrication, le bâtiment. Et je pense que l'une des bons coups de notre pays, il y a 30 ans, c'est d'avoir constaté le recul du protectionnisme devant le libre-échange. Maintenant, c'est le retour du pendule. Toutefois, pendant un siècle, notre pays s'est bâti sur les principes du protectionnisme économique; c'était notre modèle. Pourtant, nos conservateurs et nos libéraux ont constaté, à la charnière des années 1980 et 1990, que nous devions aussi changer avec le monde. Et le gouvernement a pris l'avance grâce à des accords de libre-échange.

Pendant quelques années, pendant la transition, ç'a été un moment difficile, mais presque tous s'accordent à dire que cette prémonition nous a mis, pendant 20 ou 30 ans, en bonne posture économique. La même sorte de transition économique se déroule actuellement à l'échelle du globe. Dans 20 ou 30 ans, nous vivrons dans une économie où tout sera différent, la production d'énergie, le transport, les immeubles, l'agriculture. Nous continuerons de jouir des produits et des choses que nous aimons, mais nous les obtiendrons sans pollution, sans gaspillage, en émettant peu de carbone.

I think our challenge, whether you're in rural New Brunswick, rural P.E.I. or rural B.C. or urban, is how do we position Canadian firms so that, as we did with free trade, we're actually at the leading edge of generating that wealth and jobs. That's the next generation of jobs that my little kids will be competing for. There is a reason why you see leaders on our council from oil, from forestry, from manufacturing and from retail recognizing that it's a good economic decision for Canada to get ahead of this curve so that we're competing with the Chinas, the Norways, the Israels, the market leaders positioning themselves for that wealth.

Je pense que notre défi de citadin ou d'habitant d'une région rurale du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard ou de la Colombie-Britannique sera de positionner les entreprises canadiennes pour que, de la même manière que nous nous sommes lancés dans le libre-échange, nous nous trouverons en fait à la fine pointe de la production de cette richesse et de ces emplois. Voilà la prochaine génération d'emplois pour lesquels mes petits-enfants rivaliseront. Il y a une raison pour laquelle on voit les dirigeants de notre conseil qui proviennent des secteurs du pétrole, de la forêt, de la fabrication et de la vente au détail reconnaître que le Canada prend une bonne décision économique en agissant avant tous les autres, de manière à rivaliser avec la Chine, la Norvège, Israël et tous les pays semblables et les dirigeants du marché se positionner eux-mêmes pour saisir cette richesse.

You can drill down into any technology. Mining is a great example. Canada's mining industry not only is working to try to be a leader in producing minerals in a low-carbon way, but they're actually trying to make the minerals that will be used in lithium-ion batteries and solar panels. We've got most of the minerals that go into lithium-ion batteries and solar panels in Canada. If we had a big producing lithium mine three years ago, Elon Musk might have put his battery plant here. Quebec is close to having a commercial-scale one now, so hopefully we'll get in on the game.

On peut approfondir toute technologie. L'extraction minière, par exemple. L'industrie minière du Canada n'essaie pas seulement d'être le chef de file de la production de minéraux par des méthodes qui émettent peu de carbone, mais, en fait, elle essaie d'exploiter les minéraux qui entreront dans la fabrication de piles lithium-ion ou de panneaux solaires. Le Canada possède la plupart de ces minéraux. Si, il y a trois ans, nous avions eu une importante mine de lithium, Elon Musk aurait peut-être implanté ici son usine de piles. Le Québec est près d'en avoir une d'envergure industrielle. Espérons-le, pour qu'il devienne un joueur de ce secteur.

But that's part of thinking this is where the economy is going. How do we help our industries to reposition themselves so that we're actually thinking about the next generation of wealth and jobs and investing in them today? I can't tell you exactly in every industry without a long time, but that's the way I would think about it.

Cela fait partie de la réflexion sur l'évolution de l'économie. Comment aider nos industries à se repositionner de manière à réfléchir à la richesse et aux emplois de la prochaine génération et à y investir aujourd'hui? Je ne peux pas vous le dire exactement pour toutes les industries, sans une longue explication, mais c'est ainsi que j'y réfléchirais.

The Chair: Thank you so much. We are running out of time, so we'll have a last question from Senator Richards.

La présidente : Merci beaucoup. Nous sommes à court de temps. La dernière intervention sera donc celle du sénateur Richards.

Senator Richards: Thank you for coming. Senator Mockler mentioned rural New Brunswick, so I will mention this. We're great at talking about things that we don't have to see. We talk about shutting oil production down in Canada, and we get our oil from Iran and Saudi Arabia. And we don't have to pretend that we get it from there, but we get it from there. Billions of dollars are lost in Canada and we get from elsewhere. But in China, three quarters of what goes into those phones is mined over there.

Le sénateur Richards : Merci d'être ici. Le sénateur Mockler a fait allusion à la partie rurale du Nouveau-Brunswick. Je saisis donc la balle au vol. Nous excellons à discuter de sujets que nous voudrions épargner à notre vue. Nous envisageons de mettre fin à la production de pétrole au Canada, et nous importons notre pétrole de l'Iran et de l'Arabie saoudite. Et nous n'avons pas à prétendre que nous l'obtenons là-bas, mais c'est là que nous l'obtenons. Des milliards de dollars sont gaspillés au Canada, et nous nous fournissons à l'étranger. Toutefois, en Chine, les trois quarts des matières premières qui serviront à la fabrication de ces téléphones sont extraits du sol de ce pays.

Now, there is a great tungsten plant in rural New Brunswick, a great deposit. It can't be mined there because of the protests; so it might never be mined. That's something we're going to run out of. That's something everyone is going to be worried about. Even the people who are, let's say, demonically green are going

Actuellement, on pourrait implanter une grande usine d'élaboration du tungstène dans une région rurale du Nouveau-Brunswick, pour un riche gisement. On ne peut l'exploiter à cause des protestations; l'exploitation pourrait ne jamais avoir lieu. Nous allons manquer de cette matière. Ça inquiétera tout le

to be worried about that because they won't be able to use their phones either.

When push comes to shove, the future might not look so bright. There are a lot of things we are trying to implement and shut down without having resolutions for right now. That really bothers me. As I mentioned before to another speaker, there is quite a bit of evangelism going on about what we can do and what we should do and what we must do that hasn't been overall proven that it will really help in this global crisis that the climate change might bring us to.

We're not really sure, all the way around, if we are the main facts of this climate change. It's not empirically proven that way. We can suggest we are, and perhaps we are. Some of this reminds me, just a bit, of when the Irish playwright George Bernard Shaw visited Moscow in 1932. He said, "I have seen the future," because he was in the middle of Stalin's five-year plan. We know what happened there.

The Chair: What is your question? Sorry.

Senator Richards: If we stop all of these potential beneficial mining explorations, what is going to happen to our economy? Where is it going to go?

Mr. Scott: That's part of what this clean innovation is all about; it provides a solution for that. We need to find cleaner ways of doing business that are accepted by the public and that we can build on our natural resources and our natural advantages to be naturally competitive.

To use the mining example, there is a young company that is based out of Vancouver, but active all over, called MineSense. They use infrared measuring technology to help the sorting and to make mines less invasive, to have less of an environmental impact, to have to pull less out of the ground to find the valued minerals. Developing technologies like that, where we can reduce our environmental impacts, will also help get everyone on board that we can develop these resources if we do it in a responsible way.

Getting ahead of the curve, as more countries — and it's not only happening in Canada where people are environmentally inclined and want to see those solutions brought, where we can develop our resources, be able to grow those businesses here as we develop those technologies as the world shifts in this direction.

The Chair: Thank you very much.

monde. Même les écolos les plus intransigeants, qui ne pourront plus utiliser leur téléphone.

À la limite, l'avenir pourrait ne pas être si brillant. Nous avons beaucoup de projets de mise en œuvre et de fermeture sans solutions immédiates. Ça m'inquiète vraiment. Comme je l'ai dit à un autre témoin, il se manifeste beaucoup d'angélisme sur notre marge de manœuvre et nos obligations, dont l'efficacité comme solution vraiment utile à la crise mondiale que le changement climatique pourrait nous apporter n'a pas été prouvée.

Nous ne sommes pas vraiment certains d'être, en tout et pour tout, les principaux facteurs de ce changement climatique. Empiriquement, ça n'a pas été prouvé. Nous pouvons laisser entendre que nous le sommes, et peut-être le sommes-nous. Une partie de ce qui se passe me rappelle un peu le dramaturge irlandais George Bernard Shaw qui, en visitant Moscou, en 1932, au milieu du plan quinquennal de Staline, s'est écrié qu'il avait entrevu l'avenir. Nous savons ce qui est arrivé.

La présidente : Quelle est votre question? Désolée.

Le sénateur Richards : Si nous arrêtons toutes les explorations minières susceptibles d'être bénéfiques, qu'arrivera-t-il à notre économie? Qu'adviendra-t-il d'elle?

M. Scott : C'est ce dont il s'agit, quand il est question d'innovation propre; elle apporte la solution. Nous devons trouver des façons moins polluantes de conduire nos entreprises, que le public accepte et par lesquelles nous pouvons miser sur nos ressources et nos avantages naturels pour être naturellement concurrentiels.

Dans l'extraction minière, par exemple, une jeune pousse, dont le siège se trouve à Vancouver, est cependant active partout : MineSense. Elle se sert de techniques de mesure infrarouges pour le triage et rendre les mines moins perturbatrices pour l'environnement, retirer du sol moins de matériaux pour trouver les précieux minéraux. La mise au point de ce genre de technologies, qui permettent d'épargner mieux l'environnement, nous aidera aussi à obtenir l'adhésion générale à la promesse de pouvoir mettre en valeur ces ressources si nous le faisons de façon responsable.

Pressentir ce qui s'en vient, comme plus de pays le font — et ce n'est pas seulement au Canada, où les gens sont soucieux de l'environnement et tiennent à ce que ces solutions soient appliquées, où nous pouvons mettre en valeur nos ressources, faire croître ici ces entreprises alors que nous développons ces technologies pendant que le monde se tourne dans cette direction.

La présidente : Merci beaucoup.

[*Translation*]

Senator Dupuis: There is a European group called Energy Cities. You mentioned that the ideal would be to have one system, rather than a cap and trade system or a carbon tax. That group claims that the cap and trade system is less subject to political pressure than the carbon tax. Does this statement seem accurate to you? What do you have to say about that?

[*English*]

Mr. Scott: That has to do with the political acceptability of the way these things have been framed politically. A carbon tax. Use the word "tax" and people react to it. The public is very responsive to that word. A cap and trade also puts a price on carbon. It can be at a similar level. It's not seen in the same way. The way it has been advertised or presented doesn't have that same political reaction to it.

The Chair: Thank you very much for your testimony. Thank you very much, colleagues, for your interesting questions and debate.

(The committee adjourned.)

[*Français*]

La sénatrice Dupuis : Il existe un groupe européen du nom d'Energy Cities. Vous avez mentionné que l'idéal serait d'avoir un seul système, plutôt qu'un système de plafond et d'échange ou une taxe sur le carbone. Ce groupe affirme que le système de plafond et d'échange est moins sujet à la pression politique que la taxe sur le carbone. Cette affirmation vous semble-t-elle exacte? Quels seraient vos commentaires à ce sujet?

[*Traduction*]

M. Scott : Ça concerne l'acceptabilité politique de la formulation politique de ces notions. Par exemple, la taxe sur le carbone. Le mot « taxe » suscite des réactions dans tout le public. Le plafonnement et l'échange de droit d'émission établissent aussi un prix pour le carbone, un prix qui peut être semblable à celui de la taxe. La perception n'est pas la même. La publicité qui a été faite ou la façon dont tout cela a été présenté n'entraîne pas la même réaction politique.

La présidente : Merci beaucoup pour votre témoignage. Merci beaucoup, chers collègues, pour vos questions et ce débat fort intéressants.

(La séance est levée.)

WITNESSES

Tuesday, April 17, 2018

Fraser Institute:

Kenneth P. Green, Senior Director, Natural Resource Studies (by video conference).

Clean Energy Canada:

Dan Woynillowicz, Policy Director, Morris J. Wosk Centre for Dialogue, Simon Fraser University (by video conference).

Thursday, April 19, 2018

Smart Prosperity Institute:

Stewart Elgie, Co-Chair;

William Scott, Research Associate.

TÉMOINS

Le mardi 17 avril 2018

Institut Fraser :

Kenneth P. Green, directeur principal, Centre d'études en ressources naturelles (par vidéoconférence).

Clean Energy Canada :

Dan Woynillowicz, directeur des politiques, Centre pour le dialogue Morris J. Wosk, Université Simon Fraser (par vidéoconférence).

Le jeudi 19 avril 2018

Institut pour l'IntelliProspérité :

Stewart Elgie, coprésident;

William Scott, associé de recherche.